

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 9月24日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-277712

[ST.10/C]:

[JP2002-277712]

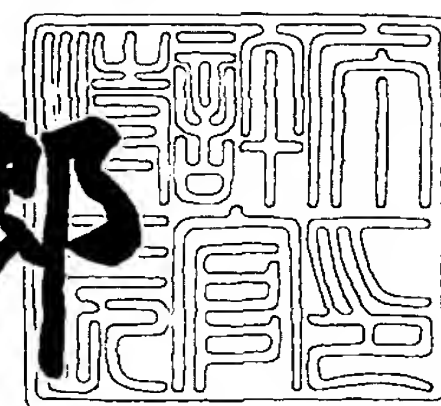
出 願 人
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 5月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3031723

【書類名】 特許願

【整理番号】 PNID3971

【提出日】 平成14年 9月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60S 1/08

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 高木 信友

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100082500

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 足立 勉

 【電話番号】 052-231-7835

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007102

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9004766

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用ワイパ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワイパを所定のリンク機構を介して、所定の停止位置と最大払拭位置との間を往復動作させるためのワイパモータと、

外部から設定された動作速度にて前記ワイパを往復動作させるために、前記ワイパモータを前記動作速度に応じた回転速度にて駆動する駆動手段と、

を備えた車両用ワイパ駆動装置において、

前記ワイパモータは、直流電源からの電源供給を受けて駆動される直流モータであり、

前記駆動手段は、前記動作速度に対応したデューティの P W M 信号にて、前記直流電源から前記ワイパモータへの通電経路上に設けられたスイッチング素子をオン・オフ制御することにより、前記ワイパモータを前記動作速度に応じた回転速度にて駆動することを特徴とする車両用ワイパ駆動装置。

【請求項 2】 前記スイッチング素子は、前記ワイパモータから前記直流電源の負極側に至る通電経路上に設けられたパワー M O S F E T である

ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用ワイパ駆動装置。

【請求項 3】 前記ワイパモータの回転速度を検出する回転速度検出手段を備え、

前記駆動手段は、前記回転速度検出手段にて検出される前記回転速度が、外部から設定された前記ワイパの前記動作速度に対応した速度となるよう、前記 P W M 信号のデューティを補正することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両用ワイパ駆動装置。

【請求項 4】 前記ワイパモータの通電経路上には、該ワイパモータの通電電流を検出するための電流検出手段が設けられ、

前記駆動手段は、前記電流検出手段にて検出される前記通電電流が、外部から設定された前記ワイパの動作速度に対応した電流値となるよう、前記 P W M 信号のデューティを補正することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両用ワイパ駆動装置。

【請求項 5】 前記駆動手段は、前記ワイパが前記最大払拭位置から前記停止位置まで移動する払拭後半期間中の前記 P W M 信号のデューティを、前記ワイパが前記停止位置から前記最大払拭位置まで移動する払拭前半期間中の前記 P W M 信号のデューティよりも大きい値に設定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両用ワイパ駆動装置。

【請求項 6】 前記ワイパが前記停止位置から前記最大払拭位置まで移動するのに要する時間を計測する第 1 計時手段と、

前記ワイパが前記最大払拭位置から前記停止位置まで移動するのに要する時間を計測する第 2 計時手段と、

を備え、

前記駆動手段は、前記第 1 計時手段にて計測された時間と前記第 2 計時手段にて計測された時間との差が所定の許容差以内となるよう、前記 P W M 信号のデューティを補正することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両用ワイパ駆動装置。

【請求項 7】 前記駆動手段は、外部から設定された前記動作速度が予め定めた所定速度のときに、前記スイッチング素子と並列に設けられたリレーをオンすることにより、前記スイッチング素子の状態に関係なく前記ワイパモータを所定の回転速度にて駆動することを特徴とする請求項 1 ～ 6 いずれかに記載の車両用ワイパ駆動装置。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 いずれかに記載の車両用ワイパ駆動装置であって、

当該車両用ワイパ駆動装置を構成する前記ワイパモータ及び前記各手段は一体化されて構成されていることを特徴とする車両用ワイパ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に搭載されたワイパを駆動する車両用ワイパ駆動装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の車両用ワイパ駆動装置の一例を図 1 0 に基づいて説明する。

図 1 0 に示す如く、車両に搭載された従来のワイパ駆動装置 1 0 0 は、ワイパを駆動するワイパモータ 1 0 1、ワイパモータ 1 0 1 とは別体で設けられ、ワイパモータ 1 0 1 を駆動制御するワイパ ECU 1 0 2（但し、ECU は電子制御ユニットの略）、運転者の操作によりワイパの動作速度を高速（H I）作動モード、低速（L O W）作動モード又は間欠（I N T）作動モードのいずれかに選択可能なコンビスイッチ（以下、コンビ SW と記載する） 1 0 3 と、コンビ SW 1 0 3 にて H I 作動モードが選択されたときにオン状態となる H I スイッチ（以下、H I SW と記載する） 1 0 3 a 等により構成されている。

【0 0 0 3】

そして、ワイパモータ 1 0 1 のコイルには、H I 作動モード時の駆動素子であるリレー 1 0 5（詳細にはその接点 1 0 5 a）に接続される H I ブラシ 1 0 1 a と、リレー 1 0 9 の接点 1 0 9 a を介して L O W 作動モード時の駆動素子である n チャネルパワー MOS F E T（以下、パワー MOS F E T を単に「M O S F E T」という） 1 0 6 に接続される L O W ブラシ 1 0 1 b と、グラウンドに接続されるコモンブラシ 1 0 1 c と、の 3 つのブラシが接触している。

【0 0 0 4】

つまり、従来の車両用ワイパ駆動装置では、H I 作動モード時における H I ブラシ 1 0 1 a ～コモンブラシ 1 0 1 c 間のコイル巻数と、L O W 作動モード時における L O W ブラシ 1 0 1 b ～コモンブラシ 1 0 1 c 間のコイル巻数とに相違を持たせる（前者の方が巻数少ない）ことにより、H I 作動（即ち高速作動）又は L O W 作動（即ち低速作動）という動作速度の違いを実現している（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0 0 0 5】

尚、図示は省略したものの、コンビ SW 1 0 3 にて I N T 作動モードが選択されたときに L O W ブラシ 1 0 1 b ～コモンブラシ 1 0 1 c 間を所定の時間間隔で通電するための、リレーやコンデンサ等からなる回路も備えている。

また、ワイパ ECU 1 0 2 は、ワイパを H I 作動させる際にワイパモータ 1 0

1 を駆動させる H I 作動駆動素子としてのバイポーラトランジスタ（以下単に「トランジスタ」という）1 0 4 及びリレー 1 0 5 と、ワイパを L O W 作動させる際にワイパモータ 1 0 1 を駆動させる L O W 作動駆動素子としての M O S F E T 1 0 6 と、その M O S F E T 1 0 6 のゲートに高電圧を印加して M O S F E T 1 0 6 をオンさせるためのチャージポンプ回路 1 0 6 a と、ワイパが所定の停止位置にあるときにオンされる停止位置検出スイッチ（図示略）にて停止位置に到達したことが検出されたときにワイパモータ 1 0 1 に制動をかけて速やかに停止させるための、ブレーキ素子としての M O S F E T 1 0 7 と、H I 作動モード時に L O W ブラシ 1 0 1 b を電氣的にオープン状態にするために駆動されるトランジスタ 1 0 8 及びリレー 1 0 9 と、各リレー 1 0 5, 1 0 9 への通電や各 M O S F E T 1 0 6, 1 0 7 のゲート印加電圧を制御するマイクロコンピュータ（以下「マイコン」という）1 1 0 等により構成されている。

【0 0 0 6】

各リレー 1 0 5, 1 0 9 の各接点 1 0 5 a, 1 0 9 a の状態は、各リレー 1 0 5, 1 0 9 の非通電時には図示の状態となっている。

上記構成のワイパ駆動装置 1 0 0 において、運転者がコンビ S W 1 0 3 を操作することにより L O W 作動モードが選択されると、マイコン 1 1 0 によって M O S F E T 1 0 6 がオンされる。このとき、各リレー 1 0 5, 1 0 9 の接点 1 0 5 a, 1 0 9 a は図示の状態にあるため、バッテリー（図示略）からの電源電圧が、M O S F E T 1 0 6 及びリレー接点 1 0 9 a を介して L O W ブラシ 1 0 1 b に印加される。これにより、ワイパが L O W 作動することになる。

【0 0 0 7】

一方、運転者により H I 作動モードが選択されると、マイコン 1 1 0 によってトランジスタ 1 0 4 がオンされ、リレー 1 0 5 への通電が行われてその接点 1 0 5 a が図示の状態から切り換わる。これにより、バッテリーからの電源電圧がそのリレー接点 1 0 5 a を介して H I ブラシ 1 0 1 a に印加される。これにより、ワイパが H I 作動することになる。

【0 0 0 8】

このとき（H I 作動時）、ワイパモータ 1 0 1 内のコイルに誘起電圧が発生し

て、H I ブラシ 1 0 1 a に印加される電源電圧より高い電圧が L O W ブラシ 1 0 1 b に発生する。そして、仮にリレー接点 1 0 9 a が図示の状態のままだと、M O S F E T 1 0 6 に形成された寄生ダイオードを介して L O W ブラシ 1 0 1 b と H I ブラシ 1 0 1 a とがショートした状態になり、L O W ブラシ 1 0 1 b に発生した高電圧によって図中矢印 X で示した経路で電流が流れようとする。

【0 0 0 9】

そこで、従来より、H I 作動モードが選択されたときに、マイコン 1 1 0 によってトランジスタ 1 0 8 もオンさせると共に H I S W 1 0 3 a もオンさせて、リレー 1 0 9 を通電してその接点 1 0 9 a を図示の状態から切り換え、L O W ブラシ 1 0 1 b が電氣的にオープン状態となるようにしている。

【0 0 1 0】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 3 7 0 3 5 号公報

【0 0 1 1】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年、車両に搭載される各種部品のモジュール化がうたわれており、ワイパ駆動装置も例外ではなく、そのモジュール化（図 1 0 の例ではワイパモータ 1 0 1 とワイパ E C U 1 0 2 との一体化）が望まれている。

【0 0 1 2】

しかしながら、従来のワイパモータ 1 0 1 は、図 1 0 にて説明した通り、ブラシが 3 つ必要であった。しかも、ワイパの動作速度の違いをワイパモータ 1 0 1 のコイル巻数の相違によって実現するためにコイル巻数全体をある程度多くしなければならず、それ故、L O W 作動モード時より少ないコイル巻数で動作する H I 作動モード時には、無駄な巻線が生じてしまうことになっていた。そのため、ワイパモータ 1 0 1 が大型化してしまう傾向にあった。

【0 0 1 3】

また、従来のワイパ E C U 1 0 2 は、H I 作動駆動素子としてのトランジスタ 1 0 4 及びリレー 1 0 5 と、L O W 作動駆動素子としての M O S F E T 1 0 6 と、その M O S F E T 1 0 6 のゲートに高電圧を印加して M O S F E T 1 0 6 をオ

ンさせるためのチャージポンプ回路 1 0 6 a と、を設けているように、H I ・ L O W 各作動モード毎に駆動素子等が必要であった。しかも、H I 作動モード時に L O W ブラシ 1 0 1 b をオープン状態にするためのトランジスタ 1 0 8 及びリレー 1 0 9 も必要であった。そのため、ワイパ E C U 1 0 2 も大型化してしまう傾向にあった。

【 0 0 1 4 】

このように、従来のワイパモータ 1 0 1 とワイパ E C U 1 0 2 はいずれも、大型化する傾向にあったため、両者を一体化しようとしても、一体化後のモジュール全体は非常に大きくなってしまい、車両内の限られたスペースにそのような大きなモジュールを搭載することは實際上困難であった。

【 0 0 1 5 】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、ワイパを動作させるためのワイパモータ及びそのワイパモータを駆動・制御するための駆動手段を共に小型化することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

上記課題を解決するためになされた請求項 1 記載の車両用ワイパ駆動装置は、ワイパを所定のリンク機構を介して、所定の停止位置と最大払拭位置との間を往復動作させるためのワイパモータと、外部から設定された動作速度にてワイパを往復動作させるために、ワイパモータをその動作速度に応じた回転速度にて駆動する駆動手段と、を備えたものである。

【 0 0 1 7 】

そして、本発明では、ワイパモータは、直流電源からの電源供給を受けて駆動される直流モータであり、駆動手段は、外部から設定された動作速度に対応したデューティの P W M 信号にて、直流電源からワイパモータへの通電経路上に設けられたスイッチング素子をオン・オフ制御することにより、ワイパモータをその設定された動作速度に応じた回転速度にて駆動するよう構成されている。

【 0 0 1 8 】

即ち、従来のような、動作速度毎に対応したブラシ（計 3 個）を備えたワイパ

モータを用いるのではなく、一對のブラシ（計 2 個）を備えた直流モータをワイパモータとして使用するのである。そして、設定された動作速度に応じた速度でワイパを動作させるために、ワイパモータへの通電電流を P W M 制御するのである。

【 0 0 1 9 】

そのため、例えば、ワイパモータのコイル巻数を従来のワイパモータ 1 0 1 （図 1 0 参照）における H I 作動に必要な巻数のみにすることができ、その場合、ワイパモータへの通電を常時（つまりデューティ 1 0 0 %）行えば H I 作動することになり、デューティを低減すれば、その分、ワイパの動作速度を低速化することができる。

【 0 0 2 0 】

従って、請求項 1 記載の車両用ワイパ駆動装置によれば、一對のブラシを備えた直流モータをワイパモータとして使用することにより、コイルの巻線数及びブラシ数を共に従来のワイパモータより低減することができ、ワイパモータの小型化が可能となる。

【 0 0 2 1 】

また、ワイパモータを駆動する駆動手段についても、従来は動作速度毎に個々にリレー等のスイッチング素子を設ける必要があったのに対し、本発明ではワイパモータへの通電経路上に設けられたスイッチング素子（少なくとも一つあれば十分）を P W M 信号にてオン・オフ制御するのみでよいため、駆動手段の構成を簡易化・小型化することが可能となる。

【 0 0 2 2 】

そして、このようにワイパモータ及び駆動手段の小型化が共に可能となったことで、車両用ワイパ駆動装置全体が小型化されるため、請求項 8 に記載のようにワイパモータ及び駆動手段を一体化して構成したワイパモジュールの実現が可能となる。

【 0 0 2 3 】

更に、P W M 制御による駆動のため、デューティを任意に設定することによって任意の動作速度を実現でき、間欠動作における非動作期間では単にスイッチン

グ素子をオフ（即ちデューティ 0）にすればいいため、間欠動作を含むワイパの多様な速度制御が可能となる。

【 0 0 2 4 】

ここで、スイッチング素子としては、従来のワイパ駆動装置 1 0 0（図 1 0 参照）と同様に MOSFET を用いることができ、その設置位置についても、例えば直流電源正極側からワイパモータに至る通電経路上（いわゆるワイパモータのハイサイド側）にハイサイドスイッチとして設けてもいいし、ワイパモータから直流電源負極側に至る通電経路上（いわゆるワイパモータのローサイド側）にローサイドスイッチとして設けてもいい。

【 0 0 2 5 】

しかし、ハイサイド側に MOSFET を設ける場合、一般には p チャンネルの MOSFET を設けることになる。しかし、p チャンネルの MOSFET と n チャンネルの MOSFET を比較すると、キャリアの違い（延いてはキャリアの移動速度の違い）等に起因して、同じ駆動能力を得ようとした場合に p チャンネルの MOSFET の方が大きいサイズになってしまう。

【 0 0 2 6 】

一方、ハイサイド側で n チャンネルの MOSFET を用いることも可能ではあるが、n チャンネルの場合は、MOSFET をオンさせるためにそのゲートに十分な高電圧を印加するための昇圧回路（図 1 0 のチャージポンプ回路 1 0 6 a に相当するもの）が別途必要となる。

【 0 0 2 7 】

そこで、上記スイッチング素子は、例えば請求項 2 に記載のように、ワイパモータから直流電源の負極側に至る通電経路上（ローサイド側）に設けられたパワー MOSFET であるとよい。このようにローサイド側にパワー MOSFET を設ければ、チャージポンプ回路等の昇圧回路も不要であり、しかも、このパワー MOSFET を、ローサイドスイッチとして通常使用される n チャンネルのパワー MOSFET とすれば、素子自体の大きさも p チャンネルパワー MOSFET に比べて小さいものですむため、駆動手段をより小型化・低コスト化することが可能となる。

【 0 0 2 8 】

ところで、外部から設定された動作速度（以下「設定動作速度」ともいう）に対応したデューティの P W M 信号でワイパモータへの通電を制御することで、理想的には、その設定動作速度通りにワイパが動作するはずである。しかし、実際には、ワイパの払拭面（例えば車両のフロントウィンドウ表面）の状態等、種々の外因によって、実際の動作速度（以下「実動作速度」ともいう）が必ずしも設定動作速度になるとは限らない。

【 0 0 2 9 】

即ち、P W M 信号のデューティは一定であっても、例えば払拭面の汚れがひどくて雨滴と共にその汚れも払拭する場合等のように、ワイパモータの負荷が増加すると、ワイパの実動作速度は遅くなってしまう。逆に、例えば払拭面の汚れがなく雨滴のみ払拭する場合等のように、ワイパモータの負荷が軽減すると、ワイパの実動作速度は速くなってしまう。

【 0 0 3 0 】

そこで、たとえ上記のように払拭面の状態変化等によりワイパモータの負荷が変化しても実動作速度ができる限り変化しないようにするため、例えば請求項 3 に記載のように、ワイパモータの回転速度を検出する回転速度検出手段を備え、駆動手段は、回転速度検出手段にて検出される回転速度が外部から設定されたワイパの動作速度（設定動作速度）に対応した速度となるように、P W M 信号のデューティを補正するよう構成されたものであるとよい。

【 0 0 3 1 】

回転速度検出手段による回転速度の検出は、ワイパモータの回転を直接検出することはもちろん、例えばワイパの実動作速度を検出してその検出結果から演算等によりワイパモータの回転速度を得るようにしてもいいし、また例えば、リンク機構の動作速度を検出してその検出結果からワイパモータの回転速度を得るようにしてもよく、結果的にワイパモータの回転速度（延いてはワイパの実動作速度）が検出できる限りあらゆる方法を採用することができる。尚、上記例示したワイパの実動作速度或いはリンク機構の動作速度など、ワイパモータの回転速度と一定の関係（比例関係等）にあるものは、間接的にワイパモータの回転速度を表し

ていることになるため、これらをそのまま‘ワイパモータの回転速度’（つまり回転速度検出手段の検出結果）として扱ってもいいものとする。

【 0 0 3 2 】

デューティ補正の具体例としては、例えば、ワイパの実動作速度が設定動作速度より遅くなったときはデューティを増加させ、逆に、実動作速度が設定動作速度より速くなったときはデューティを減少させる、といった補正方法が挙げられる。

【 0 0 3 3 】

従って、請求項 3 記載の車両用ワイパ駆動装置によれば、ワイパモータの実際の回転速度が設定動作速度に対応した値となるように P W M 信号のデューティを補正するため、ワイパモータの負荷状態によって実動作速度が大きく変化してしまうといったことを防ぎ、常時ほぼ一定の動作速度でワイパを動作させることが可能となる。

【 0 0 3 4 】

負荷状態によらずワイパを一定速度で動作させる方法としては、上記のようにワイパモータの回転速度を検出してそれに基づきデューティを補正する方法に限らず、例えば請求項 4 に記載のように、ワイパモータの通電経路上に該ワイパモータの通電電流を検出するための電流検出手段を設け、駆動手段が、電流検出手段にて検出される通電電流が、外部から設定されたワイパの動作速度（設定動作速度）に対応した電流値となるように P W M 信号のデューティを補正するようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

一般に、モータの各種電気的特性として、例えばトルクと電流が比例関係にあることや、トルクと回転速度とが逆比例関係にあることなどは広く知られており、当然ながら本発明のワイパモータについても同様である。例えばワイパモータの負荷が増加して回転速度が低下すると、ワイパモータに流れる電流は増加する。逆にワイパモータの負荷が軽減して回転速度が上昇すると、電流は減少する。そのため、ワイパモータの通電電流を検出することは、言い換えればワイパモータの回転速度（延いてはワイパの実動作速度）を検出することになる。

【 0 0 3 6 】

従って、請求項 4 記載の発明によっても、請求項 3 記載の発明と同様、ワイパモータの負荷状態によらずほぼ一定の動作速度（設定動作速度）でワイパを動作させることが可能となる。

また、ワイパの実動作速度が設定動作速度通りにならない原因としては、上記のような払拭面の状態以外に、ワイパが受ける風圧も考えられる。例えばバスやトラック等の車両を除くごく一般的な乗用車（例えばセダンタイプ等）では、周知の通りフロントウィンドウが斜めに傾いた状態で取り付けられている。そして、この種の車両においてフロントウィンドウの表面を払拭するために搭載されるワイパは、周知の如くウィンドウ表面に沿って往復動作する。

【 0 0 3 7 】

そのため、車両走行中、ワイパがその最大払拭位置から停止位置まで動作する間（一般的にはワイパが下方に向かって払拭動作する間）は、主としてその動作方向とは反対方向に風圧がかかる（つまりワイパの動作を妨げる向きに風圧がかかる）ことになって、その間の動作速度が、停止位置から最大払拭位置まで動作する際の速度に比べて遅くなってしまうおそれがある。

【 0 0 3 8 】

そこで、例えば請求項 5 に記載のように、駆動手段は、ワイパが最大払拭位置から停止位置まで移動する払拭後半期間中の P W M 信号のデューティを、ワイパが停止位置から最大払拭位置まで移動する払拭前半期間中の P W M 信号のデューティよりも大きい値に設定するものであるとよい。

【 0 0 3 9 】

つまり、走行中に受ける風圧で動作速度が低下するおそれのある払拭後半期間中のデューティを、例えば通常のデューティ（設定動作速度に対応したデューティ）より大きい値に設定する等して払拭前半期間中のデューティより大きくすることにより、その大きくした分で風圧の影響を相殺し、結果として払拭後半期間と払拭前半期間の動作速度が同程度となるようにするのである。

【 0 0 4 0 】

従って、請求項 5 記載の車両用ワイパ駆動装置によれば、車両走行により走行

方向とは逆向きの風圧を受けても、その風圧による払拭後半期間中の動作速度の低下を抑え、ワイパの動作速度が払拭前半期間と払拭後半期間とで同等になるようにすることが可能となる。

【 0 0 4 1 】

但し、上記（請求項 5）の場合は、単に払拭後半期間中のデューティを払拭前半期間中のデューティより大きくするだけであるため、風圧の大きさやその他払拭面の状態などによっては、上記両期間のワイパ動作速度が同等にならないおそれもあり、場合によっては、風圧の影響を抑えて有り余る程にデューティを大きくしたことによって動作速度が速くなりすぎるおそれもある。

【 0 0 4 2 】

そこで、ワイパの動作速度を払拭前半期間と払拭後半期間とで同等にするために、より好ましくは、例えば請求項 6 に記載のように、ワイパが停止位置から最大払拭位置まで移動するのに要する時間（つまり払拭前半期間）を計測する第 1 計時手段と、ワイパが最大払拭位置から停止位置まで移動するのに要する時間（つまり払拭後半期間）を計測する第 2 計時手段と、を備え、駆動手段は、第 1 計時手段にて計測された時間と第 2 計時手段にて計測された時間との差が所定の許容差以内となるよう、PWM 信号のデューティを補正するものであるとよい。

【 0 0 4 3 】

具体的には、例えば払拭前半期間の動作速度が払拭後半期間の動作速度より速い場合は、払拭前半期間のデューティを下げる補正か若しくは払拭後半期間のデューティを上げる補正をすればいいわけである。そして、どちらの期間のデューティをどの程度補正するかは、ワイパ動作速度が上記設定動作速度になるようにしつつ、且つ上記各計時手段による計測結果が許容差以内となるようにすればいい。この許容差は、例えばワイパの動作速度が上記各期間で相違していることが運転者等により視覚的に明らかとならないよう（即ち、払拭前半期間と払拭後半期間とでワイパの動作速度が違うことにより、運転者に違和感等を与えて運転の障害にならないよう）に決めればいい。

【 0 0 4 4 】

従って、請求項 6 記載の車両用ワイパ駆動装置によれば、払拭前半期間と払拭

後半期間の双方の動作時間をそれぞれ計測して、両者が一致する方向にデューティを補正することが可能であるため、より確実に上記両期間の動作速度を同等にすることができる。

【 0 0 4 5 】

次に、請求項 7 記載の発明は、請求項 1 ～ 6 いずれかに記載のワイパ駆動装置であって、駆動手段は、更に、外部から設定された動作速度（設定動作速度）が予め定めた所定速度のときに、スイッチング素子と並列に設けられたリレーをオンすることにより、スイッチング素子の状態に関係なくワイパモータを所定の回転速度にて駆動する。

【 0 0 4 6 】

即ち、直流電源からワイパモータへの通電経路において、スイッチング素子と並列にリレーが設けられ、設定動作速度が上記所定速度のときにそのリレーをオンするのであり、リレーがオンされている間は、スイッチング素子が常時オンしているのとほぼ同等の状態（つまりデューティ 1 0 0 % 状態）となる。

【 0 0 4 7 】

尚、どの設定動作速度のときにリレーをオンにするかについては、例えば従来のワイパ駆動装置のように H I 作動モードと L O W 作動モードの 2 つのモード（動作速度）を選択（設定）できる場合において H I 作動モード選択時にリレーをオンするようにするなど、適宜決めればよい。

【 0 0 4 8 】

このように、スイッチング素子と並列にリレーを設けることにより、万一スイッチング素子がオフ故障したり、或いは P W M 信号を生成できなくなるなどの駆動手段の異常が生じて、スイッチング素子を介した通電ができなくなっても、リレーにより確実にワイパを動作させることができる。

【 0 0 4 9 】

尚、リレーがオンされたときのワイパモータの回転速度は任意に決めることができ、例えば高速回転させたい場合はスイッチング素子と並列にリレーのみ設ければいいし、例えば低速回転させたい場合は、リレーと直列に抵抗を設けるなどしてワイパモータへの印加電圧を低減すればよい。

【 0 0 5 0 】

上記のように、本発明（請求項 1 ～ 7）によって、ワイパモータの小型化が可能となると共に、駆動手段の構成も簡易化されて小型化が可能となる。そのため、例えば請求項 8 に記載のように、請求項 1 ～ 7 いずれかに記載の車両用ワイパ駆動装置を構成するワイパモータ及び各手段が一体化されて構成されたワイパモジュールの提供が可能となる。

【 0 0 5 1 】

また、一体化することにより、ワイパモータや各手段についてそれぞれ個々に設置スペースを検討したり、設置・配線作業をする必要がなくなるため、車両用ワイパ駆動装置全体の設置工数や配線量も低減できる。

【 0 0 5 2 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施例を図面と共に説明する。

〔第 1 実施例〕

図 1 は、本発明が適用された第 1 実施例のワイパ装置全体の概略構成を示す説明図である。

【 0 0 5 3 】

本実施例のワイパ装置は、車両に搭載され、図示しない車両のフロントウィンドウの外表面を払拭するためのものであり、図 1 に示す如く、フロントウィンドウ外表面の払拭を行う一対のワイパ 1，2 と、そのワイパ 1，2 を動作させる駆動力を発生する ECU 内蔵ワイパモータ 10 と、その ECU 内蔵ワイパモータ 10 の回転駆動力を各ワイパ 1，2 の動作駆動力として各ワイパ 1，2 へ伝達するリンク機構 5 とにより構成される。

【 0 0 5 4 】

本実施例のワイパ装置は、従来のものと同様、運転席近傍に備えられたコンビ SW 14 a（図 3 参照）を運転者が操作することにより、ワイパ 1，2 の動作速度を高速（H I 作動モード）又は低速（L O W 作動モード）に設定可能である。また、コンビ SW 14 a は、ワイパ 1，2 を間欠動作させる I N T 作動モードも設定でき、その場合のワイパの動作速度は、L O W 作動モード時の動作速度とな

るようにされている。また、本実施例では、雨が降ってきたときに、フロントウィンドウに当たる雨の量（雨量）に応じてワイパ 1, 2 を自動で駆動する自動作動モードも、コンビ SW 1 4 a にて設定できる。

【 0 0 5 5 】

ここで、ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 は、車載バッテリーからの電源供給を受け、コンビ SW 1 4 a にて運転者が選択したいいずれかの作動モードに応じてワイパモータ 1 2 の回転を制御するものである。

また、ワイパ 1, 2 は、リンク機構 5 を介して伝達される ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 の回転駆動力により動作する周知のものである。ワイパ 1 に着目してその動作を説明すると、ワイパ 1 は通常（非動作時）は図示の状態、即ち下端位置にあり、動作時には、回転軸 1 a を中心に下端位置から上端位置までの間を移動（往復動作）する。これにより、図示したワイパ 1 の払拭領域が払拭されることになる。ワイパ 2 についても全く同様である。

【 0 0 5 6 】

ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 の出力軸の回転方向は一定であるが、リンク機構 5 によって、ワイパ 1, 2 が往復動作するようにしている。尚、ワイパ 1, 2 の下端位置は本発明の停止位置に相当し、上端位置は本発明の最大払拭位置に相当する。

【 0 0 5 7 】

図 2 に、ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 全体の外観（側面図）を示す。

図 2 に示す如く、ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 は、ワイパモータ 1 2 と、ワイパモータ 1 2 を駆動・制御するワイパ ECU 1 1 と、ワイパモータ 1 2 の回転速度を減速して外部に出力するための、各種ギア等からなる減速機構 8 等が一体化された一つのモジュールとして構成されている。尚、ワイパ ECU 1 1 は、本発明の駆動手段に相当する。

【 0 0 5 8 】

ワイパ ECU 1 1 とワイパモータ 1 2 との間の電氣的接続はモータ接続用ターミナル 1 1 a によりなされる。また、ワイパ ECU 1 1 と外部の各種装置等との電氣的接続は外部接続用コネクタ 1 1 b を介して行われる。

次に、上記のワイパ ECU 11 およびワイパモータ 12 を含むワイパ駆動装置について説明する。図 3 は、本実施例のワイパ駆動装置の概略構成を示す回路図である。

【 0 0 5 9 】

ワイパ駆動装置は、コンビ SW 14 a にて設定された作動モードに応じてワイパ 1, 2 の動作を制御するためのものであり、図 3 に示す如く、主として ECU 内蔵ワイパモータ 10 と、コンビ SW 14 a の操作状態（運転者にて設定されたワイパの作動モード）に応じた信号を ECU 内蔵ワイパモータ 10 内のワイパ ECU 11 へ出力するコンビ ECU 14 と、雨量を検出するレインセンサ 15 と、レインセンサ 15 からの信号に基づいて雨量を示す信号をワイパ ECU 11 へ出力するボデー ECU 16 と、コンビ SW 14 a にて H I 作動モードが選択（設定）されたときにオン状態となってワイパ 1, 2 を強制的に動作させるための H I SW 14 h と、車両に搭載された各種機器へ電源供給するための直流電源としてのバッテリー 17 と、バッテリー 17 から各種機器への電源供給経路を導通・遮断するイグニッションスイッチ（以下、イグニッション SW と記載する） 18 と、により構成されている。

【 0 0 6 0 】

そして、コンビ ECU 14、ボデー ECU 16 及びワイパ ECU 11 は、多重通信ライン L1 を介して電氣的に相互接続されており、各 ECU 相互間で各種データの多重通信が行われる。つまり、コンビ ECU 14 からワイパ ECU 11 へ出力される信号（コンビ SW 14 a の操作状態に応じた信号）や、ボデー ECU 16 からワイパ ECU 11 へ出力される信号（雨量を示す信号）は、この多重通信ライン L1 を介して伝送される。

【 0 0 6 1 】

尚、コンビ ECU 14 は、単にワイパ ECU 11 へ上記信号を出力するだけではなく、例えばウィンドウウォッシャ液の噴出やランプ・ウィンカー等の各種灯火の点灯・点滅などの制御も行う。また、ボデー ECU 16 も同様であり、単にワイパ ECU 11 への上記信号出力を行うだけではなく、ワイパ以外の各種ボデー機器の動作も制御する。

【 0 0 6 2 】

次に、ECU内蔵ワイパモータ10は、既述の通りワイパモータ12とワイパECU11等により構成される。ワイパモータ12は、一对のブラシ12a, 12bを備えた直流モータである。また、ワイパ1, 2が下端位置に到達したことを検出するための停止位置検出スイッチ13は、本実施例では減速機構8内に設けられている。即ち、この停止位置検出スイッチ13は、ワイパモータ12の回転に伴って回転し、ワイパ1, 2が下端位置から一往復動作する毎にちょうど一回転する回転プレート（図示略）を用いた回転摺動スイッチとして構成されており、ワイパ1, 2が下端位置のときの回転プレートの回転位置にてオンされる構成となっている。

【 0 0 6 3 】

ワイパECU11は、コンビSW14aにて設定された作動モードやレインセンサ15にて検出された雨量等に基づいてワイパモータ12を駆動・制御するものであり、主として、バッテリー17からワイパモータ12への通電経路におけるワイパモータ12のローサイド側（バッテリー17の負極側）に設けられた駆動素子としてのnチャネルパワーMOSFET21（本発明のスイッチング素子に相当）と、ワイパ1, 2の停止の際にワイパモータ12の回転を急速停止させるためのブレーキ素子としてのpチャネルパワーMOSFET22と、MOSFET21にPWM信号を出力してワイパモータ12を駆動・制御し且つワイパ1, 2の動作停止時にMOSFET22をオンさせる等のワイパモータ12の制御全体を統括する通信対応マイコン24と、バッテリー17の電圧を所定電圧（例えば5V）に変換してワイパECU11内の各部へ供給する電源回路25と、各ECU14, 16から多重通信にて伝送されてきた信号を受信して通信対応マイコン24が処理可能な信号に変換して通信対応マイコン24へ出力するドライバ回路（D/R）26と、HISW14h及び停止位置検出スイッチ13の状態を通信対応マイコン24へ伝達するインタフェースとしての入力回路27と、HISW14hがオンされたとき（つまりコンビSW14aにてHI作動モードが設定されたとき）にMOSFET21の状態に関係なくワイパモータ12を強制的に動作させるためのバックアップリレーRyと、により構成されている。

【 0 0 6 4 】

ここで、通信対応マイコン 2 4 は、他の各 E C U 1 4 , 1 5 等との間で多重通信ライン L 1 を介して各種多重通信信号を相互に送受信できるよう構成されたマイコンである。

そして、通信対応マイコン 2 4 は、コンビ S W 1 4 a にて L O W 作動モードが設定されると、ワイパ 1 , 2 が L O W 作動するようなデューティの P W M 信号にて M O S F E T 2 1 をオン・オフ制御する。この L O W 作動モード時の P W M 制御の詳細については後述する。

【 0 0 6 5 】

また、通信対応マイコン 2 4 は、コンビ S W 1 4 a にて H I 作動モードが設定されると、M O S F E T 2 1 を常時オン状態（つまりデューティ 1 0 0 %）としてワイパモータ 1 2 を常時通電することにより、ワイパモータ 1 2 を高速回転（つまりワイパ 1 , 2 を H I 作動）させる。

【 0 0 6 6 】

尚、コンビ S W 1 4 a にて H I モードが設定された場合には、H I S W 1 4 h もオンし、これによりバックアップリレー R y がオンする。そのため、例えば通信対応マイコン 2 4 の異常や多重通信ライン L 1 の異常等により M O S F E T 2 1 をオンできなくなっても、バックアップリレー R y を介して正常に通電が行われ、ワイパモータ 1 2 が H I 作動する。

【 0 0 6 7 】

そして、この H I 作動モード時のワイパ 1 , 2 の動作速度が、本発明（請求項 7）の「予め定めた所定速度」に相当するものであり、そのときのワイパモータ 1 2 の回転速度が、同じく本発明（請求項 7）の「所定の回転速度」に相当するものである。

【 0 0 6 8 】

一方、コンビ S W 1 4 a にて I N T 作動モードが設定された場合、通信対応マイコン 2 4 は、後述の L O W 作動モード時の標準デューティの P W M 信号にて M O S F E T 2 1 をオン・オフ制御することにより、ワイパモータ 1 2 を駆動し、その後停止位置検出スイッチ 1 3 がオンすると、ワイパモータ 1 2 の駆動デュー

ティを0%として、ワイパモータ12を一旦停止させ、その後所定時間経過すると再度標準デューティのPWM信号にてワイパモータ12を駆動する、といった手順でワイパ1, 2を間欠駆動する。

【0069】

また、コンビSW14aにて自動作動モードが設定された場合、通信対応マイコン24は、ボデーECU16から送信されてくる雨量を示す信号（換言すればレインセンサ15による雨量の検出結果）を監視し、その信号から雨が降っていることを検出すると、そのときの雨量に応じたデューティ（雨量が多い程デューティは小さくなく）のPWM信号にてMOSFET21をオン・オフ制御する。この結果、ワイパモータ12は、雨量に応じた回転速度で駆動され、ワイパ1, 2による払拭速度も雨量に応じて変化することになる。

【0070】

また、ワイパ1, 2の動作中にコンビSW14aがオフされた場合、通信対応マイコン24は、抵抗R1を介してトランジスタTr11をオンすることにより、ブレーキ素子であるMOSFET22をオンしてワイパモータ12を制動する。

尚、本実施例では、各ECUが多重通信ラインL1を介してデータ通信できるようにしているが、こうした多重通信を採用した主たる目的は、ワイヤハーネス低減のためである。即ち、仮にコンビSW14aとワイパECU11との間を直接配線しようとする、そのためだけにワイヤハーネスが必要となるが、本実施例のようにコンビSW14aからの信号はコンビECU14まで（換言すれば、コンビSW14aから最も近い位置にあるECUまで）伝えるようにして、コンビECU14からは多重通信にて他の各種データと共に多重伝送するようにすれば、車両全体のワイヤハーネスを低減できるのである。

【0071】

次に、LOW作動モード時にワイパモータ12を駆動・制御するために実行されるLOW作動時ワイパ駆動制御処理を、図4に示すフローチャートに沿って説明する。尚、このLOW作動時ワイパ駆動制御処理は、イグニションSW18のオン時であって且つコンビSW14aにてLOW作動モードが設定されている間、通信対応マイコン24において継続して行われるものである。

【 0 0 7 2 】

図 4 に示す如く、この処理が開始されると、まずステップ（以下「S」と略す）110にて、ワイパモータ12の負荷モードを通常負荷モードに設定する。

この負荷モードは、ワイパモータ12への通電を行うために駆動素子であるMOSFET21のオン・オフを制御するPWM信号のデューティを決めるものであり、S110にて負荷モードが通常負荷モードに設定されると、通信対応マイコン24は、予め設定された標準デューティのPWM信号にてMOSFET21をオン・オフ制御する。

【 0 0 7 3 】

つまり、本実施例では、ワイパモータ12の回転速度として、各作動モードに対する払拭回転速度が規定されている。尚、この払拭回転速度とは、ワイパ1、2が下端位置から上端位置まで払拭し再び下端位置まで払拭する一往復の動作を1サイクルとして、1分間に何サイクル動作したかを示すものであり、言い換えれば、停止位置検出スイッチ13を構成する図示しない回転プレートが1分間に何回転したかを示すものともいえる。

【 0 0 7 4 】

そして、図5（a）に例示するように、本実施例では、HI作動モード時の払拭回転速度が、50～65サイクル／分の範囲内となるように規定され、LOW作動モード時の払拭回転速度が、20～35サイクル／分の範囲内となるように規定されている。

【 0 0 7 5 】

また、HI作動モード時の払拭回転速度は、通常、PWM信号のデューティを100%に（つまりMOSFET21をオン状態に保持）してワイパモータ12を連続通電することで実現可能な速度であり、LOW作動モード時の払拭回転速度は、通常、PWM信号のデューティを所定の標準デューティにすることで実現可能な速度である。

【 0 0 7 6 】

このため、S110にて、負荷モードが通常負荷モードに設定された際には、PWM信号のデューティを上記標準デューティに設定することで、払拭回転速度

を、上記規定範囲内に制御するのである。

しかしながら、PWM信号のデューティが標準デューティであっても、払拭面の状態やその他種々の外因によって、ワイパモータ12の回転速度が上記規定された払拭回転速度から外れてしまうおそれがある。そのため、本実施例では、ワイパモータ12の回転速度を検出して、払拭回転速度が規定の範囲内（つまりLOW作動モード時のワイパ動作速度に対応した回転速度）になるようにデューティを補正する。

【0077】

尚、このデューティ補正は、以下に説明するS120以降の処理によりなされるが、その際、検出されたワイパモータ回転速度（払拭回転速度N）がどの程度かをみるために、本実施例では、3種類の比較値A～Cが予め設定されている（図5（b）参照）。

【0078】

上記のようにS110で通常負荷モードが設定されたことにより、通信対応マイコン24では、標準デューティのPWM信号が生成・出力され、これによりワイパ1, 2がLOW作動を開始することになる。

そこで、続くS120では、停止位置検出スイッチ13がオンする時間間隔から、ワイパモータ12の回転速度（実際には払拭回転速度N）を検出し、S130に進む。つまり、停止位置検出スイッチ13はワイパ1, 2が下端位置にあるときにオンするものであるため、S120では、この停止位置検出スイッチ13が一度オンしてから再びオンするまでの時間間隔に基づいて、ワイパ1, 2の動作速度（つまりワイパモータ12の回転速度）を検出するのである。尚、このS120の処理は、本発明（請求項3）の回転速度検出手段に相当する。

【0079】

次に、S130では、検出された払拭回転速度Nが比較値A（35；図5（b）参照）より大きいかなんかが判断される。このとき、PWM信号のデューティは標準デューティに設定されているため、通常ならばNが「35」を超えることはないため否定判定されてS140に進むのだが、何らかの外因でモータ負荷が軽減して回転速度が上昇し、Nが「35」を超えてしまった場合は、S150に進

んで比較値Bとして低トルク時回転速度「25」をセットし、続くS160で負荷モードを低負荷モードに変更して、再びS120に戻る。

【0080】

この低負荷モードでは、PWM信号のデューティを上記標準デューティより小さい所定の低デューティに設定する。このようにデューティを下げることで、ワイパモータ12の回転速度を低下させて払拭回転速度Nが規定範囲内（20～35）となるようにするのである。

【0081】

一方、S130にて、払拭回転速度Nが比較値A以下であると判断された場合には、S140に移行して、払拭回転速度Nが比較値B（ここでは「25」）より小さいか否かを判断し、払拭回転速度Nが比較値B以上であれば、S120に戻る。即ち、Nが「25」以上且つ「35」より小さい間はS120～S140の処理が繰り返されることになる。尚、LOW作動時ワイパ駆動制御処理の開始後、Nが「35」を超えておらずにS140に進んだ場合も、比較値Bとして「25」を用いる。つまり、この低トルク時回転速度「25」は、比較値Bのデフォルト値として設定されているものである。

【0082】

このように、ワイパモータ12の駆動開始後、払拭回転速度Nが「25」以上「35」未満である間は、標準デューティのPWM信号による通電制御がなされるが、Nが「35」を超えると、PWM信号のデューティが低デューティとなり、その後再びNが「35」より小さくなっても、後述のS200の処理が成されない限り負荷モードが低負荷モード（つまり低デューティでの通電）に維持され続ける。

【0083】

次に、例えば払拭面の汚れがひどい等の何らかの外因でワイパモータ12の負荷が大きくなって払拭回転速度Nが低下し、比較値B（25）より小さくなると、S140にてその旨が判定されて、S170に進む。S170では、払拭回転速度Nが比較値C（10）より小さいか否かが判断される。ここで肯定判定された場合は、何らかの異常が生じてワイパモータ12が極端に低速回転するように

なったか或いは止まってしまったものとみて S 2 1 0 に進み、異常検出処理を実行した後、ワイパモータ 1 2 の回転を完全に停止させる。

【 0 0 8 4 】

尚、S 2 1 0 の異常検出処理では、例えば、異常発生によりワイパ 1, 2 が動かなくなったことをランプやブザー等で運転者に報知したり、異常発生した旨を示すダイアグノーシスコードをメモリ等に記憶したりする。

次に、S 1 7 0 にて払拭回転速度 N が比較値 C 以上（つまり正常）であると判断された場合には、S 1 8 0 に進んで、負荷モードが高負荷モードであるか否かを判断するが、ここでは通常負荷モード或いは低負荷モードのいずれかであるため、否定判定されて S 1 9 0 に進み、比較値 B を高トルク時回転速度である「20」とする。

【 0 0 8 5 】

そして、続く S 2 0 0 にて負荷モードを高負荷モードに設定し、再び S 1 2 0 に戻る。高負荷モードでは、PWM信号のデューティを上記標準デューティより大きい所定の高デューティに設定する。このようにデューティを上げることで、ワイパモータ 1 2 の回転速度を上昇させ、払拭回転速度 N が規定範囲（20～35）を下回ってしまうのを未然に防止するのである。

【 0 0 8 6 】

以後、再び S 1 4 0 で肯定判定される（つまり N が比較値 B である「20」より小さい）間は、負荷モードが高負荷モードであるため、S 1 8 0 では肯定判定されて、S 1 2 0 以降の処理を繰り返すことになる。

以上説明したように、本実施例のワイパ駆動装置においては、低速・高速の各動作速度に対応したブラシ（計 3 個）を備えたワイパモータを用いるのではなく、一对のブラシ（計 2 個）を備えた直流モータをワイパモータ 1 2 として使用し、ワイパモータ 1 2 への通電電流を PWM 制御することにより、ワイパモータ 1 2 の回転速度（換言すればワイパ 1, 2 の動作速度）を、低速、高速、若しくは、雨量に応じた速度に制御している。

【 0 0 8 7 】

このため、ワイパモータ 1 2 のコイル巻数を、例えば、従来のワイパモータに

おける H I 作動に必要な巻数のみにして、ワイパモータ 1 2 の小型化を図ることができる。また、ワイパモータ 1 2 を駆動制御するワイパ E C U 1 1 についても、従来のように、低速駆動用、高速駆動用のスイッチング素子を個々に設ける必要がないため、その構成を簡素化して小型化を図ることができる。

【 0 0 8 8 】

よって、本実施例のように、ワイパモータ 1 2 とこれを駆動制御するワイパ E C U 1 1 とを一体化した E C U 内蔵ワイパモータ 1 0 を構成しても、この E C U 内蔵ワイパモータ 1 0 の小型化を図り、車両への搭載性を向上できる。

また、本実施例では、 L O W 作動モード時には、ワイパモータ 1 2 の払拭回転速度 N を検出して、その検出した払拭回転速度 N が所定範囲内になるように、 P W M 信号のデューティを、標準デューティ、低デューティ、高デューティの何れかに切り換えるようにしている。このため、本実施例によれば、フロントウィンドウの汚れ等によって L O W 作動モード時のワイパ 1, 2 の動作速度が変動するのを防止し、ワイパ 1, 2 の動作速度を規定範囲内に安定化させることができる。

【 0 0 8 9 】

尚、本実施例では、 M O S F E T 2 1 をオン・オフする P W M 信号のデューティを 3 段階に切り換えることによって、 L O W 作動モード時のワイパモータ 1 2 の払拭回転速度 N を所定範囲内に制御するものとして説明したが、例えば、払拭回転速度 N が目標回転速度となるように P W M 信号のデューティを連続的に変化させるようにしてもよい。

【 0 0 9 0 】

また、本実施例では、通信対応マイコン 2 4 や M O S F E T 2 1 が故障してもワイパ 1, 2 を作動させることができるように、 M O S F E T 2 1 に対して並列にバックアップリレー R y を設け、コンビ S W 1 4 a を H I 作動モードに切り換えれば、バックアップリレー R y の接点が閉じて、ワイパモータ 1 2 が H I 作動モード時の回転速度で回転するようにしているが、例えば、バックアップリレー R y の接点とワイパモータ 1 2 若しくはグランドとの間に電流制限用の抵抗を挿入することにより、 M O S F E T 2 1 をオンできなくなったときのワイパモータ

1 2 への通電電流を H I 作動モード時の電流値よりも小さくして、ワイパ 1, 2 を H I 作動モード時よりも低速で動作させるようにしてもよい。

【 0 0 9 1 】

〔第 2 実施例〕

図 6 は本発明が適用された第 2 実施例のワイパ駆動装置の概略構成を表す回路図である。

本実施例のワイパ駆動装置は、基本的には第 1 実施例のワイパ駆動装置と同様の構成をしており、第 1 実施例と異なる点は、第 1 実施例でブレーキ素子として使用されている p チャネルパワー MOS F E T 2 2 を、ワイパモータ 1 2 の通電経路のハイサイド側（バッテリー 1 7 の正極側）に設けたスイッチング素子として使用し、第 1 実施例でスイッチング素子として使用されている n チャネルパワー MOS F E T 2 1 を、ワイパモータ 1 2 の回転を急速停止させるためのブレーキ素子として使用し、更に、MOS F E T 2 2 からワイパモータ 1 2 に至る通電経路上に電流検出手段としての電流検出部 4 5 を設けて、ワイパモータ 1 2 に流れる電流（モータ電流）を検出するようにした点である。

【 0 0 9 2 】

そこで、以下の説明では、こうした第 1 実施例との相違点を中心に説明し、第 1 実施例と同様の部分については、図 6 に第 1 実施例と同様の符号を付与し、説明を省略する。

図 6 に示すように、本実施例では、ワイパモータ 1 2 の一方のブラシ 1 2 b がグランドに接続され、他方のブラシ 1 2 a が、電流検出部 4 5 及び MOS F E T 2 2 を介して、バッテリー 1 7 の正極側に接続されている。

【 0 0 9 3 】

そして、通信対応マイコン 2 4 は、MOS F E T 2 2 を P W M 制御することにより、ワイパモータ 1 2 を駆動制御し、ワイパモータ 1 2 を停止させる際には、ワイパモータ 1 2 に並列接続された MOS F E T 2 1 をオンして、ワイパモータ 1 2 のブラシ 1 2 a ~ 1 2 b 間を短絡することにより、ワイパモータ 1 2 を急速に停止させる。

【 0 0 9 4 】

また、通信対応マイコン 2 4 は、運転者によるコンビ S W 1 4 a の操作によって、H I 作動モード、間欠動作モード、及び、自動作動モードが設定された場合には、第 1 実施例と同様に動作するが、L O W 作動モードが設定された場合には、図 7 に示す手順で L O W 作動時ワイパ駆動制御処理を実行する。

【 0 0 9 5 】

この L O W 作動時ワイパ駆動制御処理は、第 1 実施例の L O W 作動時ワイパ駆動制御処理で用いられるワイパモータ 1 2 の払拭回転速度 N に代えて、電流検出部 4 5 で検出されるモータ電流を用いることにより、L O W 作動モード時のワイパ 1、2 の動作速度を安定化させるようにされている。

【 0 0 9 6 】

つまり、ワイパモータ 1 2 の駆動時にワイパモータ 1 2 に外部から加わる負荷が大きくなれば、ワイパモータ 1 2 の払拭回転速度 N が低下して、電流検出部 4 5 で検出されるモータ電流が増加し、逆に、ワイパモータ 1 2 に外部から加わる負荷が小さくなれば、ワイパモータ 1 2 の払拭回転速度 N が増加して、電流検出部 4 5 で検出されるモータ電流が低下することから、本実施例では、ワイパモータ 1 2 の負荷モードをモータ電流を用いて判定し、その判定した負荷モードに応じて、M O S F E T 2 2 をオン・オフさせる P W M 信号のデューティを、標準デューティ、低デューティ、高デューティの何れかに切り換えるようにしているのである。

【 0 0 9 7 】

即ち、この処理が開始されると、まず S 3 1 0 にて、上述した S 1 1 0 と同様に、ワイパモータ 1 2 の負荷モードを通常負荷モードに設定することにより、標準デューティの P W M 信号にてワイパモータ 1 2 を駆動させ、続く S 3 2 0 にて、そのときワイパモータ 1 2 に流れるモータ電流の平均値（モータ平均電流値） I_m を、電流検出部 4 5 を介して検出する。

【 0 0 9 8 】

そして、続く S 3 3 0 では、その検出したモータ平均電流値 I_m が予め設定された比較値 E より小さいか否かを判断することによって、何らかの外因でモータ負荷が軽減して回転速度が上昇しているかどうかを判定し、モータ平均電流値 I

mが比較値E以上であれば、S 3 4 0に移行する。

【 0 0 9 9 】

また、S 3 4 0では、モータ平均電流値 I_m が予め設定された比較値Fよりも大きいか否かを判断することによって、何らかの外因でモータ負荷が増大して回転速度が低下しているかどうかを判定し、モータ平均電流値 I_m が比較値F以下であれば、S 3 2 0に移行する。

【 0 1 0 0 】

一方、S 3 3 0にて、モータ平均電流値 I_m が比較値Eよりも小さいと判断された場合（つまり、モータ負荷が低い場合）には、S 3 5 0にて、比較値Fとして低トルク時のモータ電流をセットし、続くS 3 6 0にて負荷モードを低負荷モードに変更して、再びS 3 2 0に戻る。そして、このようにS 3 6 0にて、低負荷モードが設定されると、PWM信号のデューティは、標準デューティより小さい低デューティに設定され、その後は、低デューティのPWM信号にてワイパモータ12が駆動される。

【 0 1 0 1 】

尚、本実施例のLOW作動時ワイパ駆動制御処理で使用される比較値E、F、Gは、図5に示した比較値A、B、Cに対応するものであり、比較値Eには、PWM信号を標準デューティにしたときに払拭回転速度Nが「35」となるときの電流値が設定されている。また、比較値Fには、第1実施例と同様、通常負荷モード及び低負荷モード時と高負荷モード時とで異なる値が設定され、通常負荷モード及び低負荷モード時の比較値Fには、PWM信号を標準デューティにしたときに払拭回転速度Nが「25」となるときの電流値が設定され、高負荷モード時の比較値Fには、PWM信号を標準デューティにしたときに払拭回転速度Nが「20」となるときの電流値が設定される。また、比較値Gは、第1実施例の比較値Cと同様、何らかの異常が生じてワイパモータ12が極端に低速回転するようになったか或いは止まってしまったことを判定するためのものであり、PWM信号を標準デューティにしたときに払拭回転速度Nが「10」となるときの電流値が設定されている。

【 0 1 0 2 】

次に、S 3 4 0 にて、モータ平均電流値 I_m が比較値 F よりも大きいと判断された場合（つまり、モータ負荷が大きい場合）には、S 3 7 0 にて、モータ平均電流値 I_m が比較値 G よりも大きいかな否かを判断する。そして、S 3 4 0 にて肯定判定された場合は、何らかの異常が生じてワイパモータ 1 2 が極端に低速回転するようになったか或いは止まってしまったものとみて S 4 1 0 に進み、S 2 1 0 と同様の異常検出処理を実行した後、ワイパモータ 1 2 の回転を完全に停止させる。

【 0 1 0 3 】

一方、S 3 7 0 にてモータ平均電流値 I_m が比較値 F 以下（つまり正常）であると判断された場合には、S 3 8 0 に進んで、現在の負荷モードが高負荷モードであるかな否かを判断する。そして、現在の負荷モードが高負荷モードでなければ、S 3 9 0 にて、比較値 F として高トルク時のモータ電流をセットし、続く S 4 0 0 にて、負荷モードを高負荷モードに設定した後、S 3 2 0 に戻り、逆に、現在の負荷モードが高負荷モードであれば、そのまま S 3 2 0 に戻る。

【 0 1 0 4 】

以上説明したように、本実施例のワイパ駆動装置においては、p チャネルパワー MOS FET 2 2 を、ワイパモータ 1 2 への通電を制御するハイサイドスイッチとして利用し、これを PWM 制御することにより、ワイパモータ 1 2 の回転速度（換言すればワイパ 1, 2 の動作速度）を、低速、高速、若しくは、雨量に応じた速度に制御している。

【 0 1 0 5 】

このため、本実施例のワイパ駆動装置においても、第 1 実施例と同様に、ワイパモータ 1 2 及びワイパ ECU 1 1 の小型化を図ることができる。よって、これらを一体化した ECU 内蔵ワイパモータを構成しても、この ECU 内蔵ワイパモータの小型化を図り、車両への搭載性を向上できる。

【 0 1 0 6 】

また、本実施例では、LOW 作動モード時には、ワイパモータ 1 2 に流れるモータ電流（詳しくは平均電流）を検出して、その検出したモータ電流が所定範囲内になるように、PWM 信号のデューティを切り換えるようにしている。このた

め、本実施例によれば、第 1 実施例と同様、フロントウィンドウの汚れ等によって LOW 作動モード時のワイパ 1, 2 の動作速度が変動するのを防止し、ワイパ 1, 2 の動作速度を規定範囲内に安定化させることができる。

【 0 1 0 7 】

尚、本実施例では、ワイパモータ駆動用のハイサイドスイッチとして、p チャネルパワー MOS FET 2 2 を使用するようになっているが、この p チャネルパワー MOS FET 2 2 に代えて、n チャネル MOS FET を使用するようにしてもよい。但し、n チャネル MOS FET をハイサイドスイッチとして使用する際には、その駆動電圧を電源電圧（バッテリー電圧）よりも大きくしなければならず、そのためには、ワイパ ECU 1 1 内にチャージポンプ等の昇圧回路を設ける必要があるため、p チャネルパワー MOS FET を用いた場合に比べて、ワイパ ECU 1 1（延いては ECU 内蔵ワイパモータ 1 0）を小型化することができない。

【 0 1 0 8 】

〔第 3 実施例〕

図 8 は本発明が適用された第 3 実施例のワイパ駆動装置の概略構成を表す回路図である。

本実施例のワイパ駆動装置は、第 1、第 2 実施例のように、ワイパ ECU 1 1 内に設けられた通信対応マイコン 2 4 が、他の ECU から送信されたデータに基づきワイパモータ 1 2 の作動モードを判定して、ワイパモータ 1 2 を駆動制御するのではなく、ボデー ECU 1 6 を構成する通信対応マイコン 6 1 が、ワイパモータ 1 2 の作動モードを判定して、ワイパモータ 1 2 を駆動するのに用いる PWM 信号のデューティを決定し、ワイパ ECU 1 1 側では、通信機能を持たないマイコン 5 5 が、ボデー ECU 1 6 の通信対応マイコン 6 1 から出力される指令信号に従い、ワイパモータ 1 2 を駆動するようにしたものである。

【 0 1 0 9 】

このため、ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 内のワイパ ECU 1 1 は、基本的には、本発明のスイッチング素子として機能する n チャネルパワー MOS FET 2 1、ブレーキ素子としての p チャネルパワー MOS FET 2 2、バックアップリレー R y 等を備えた第 1 実施例のワイパ ECU 1 1 と同様に構成されるものの、M

ＯＳＦＥＴ 2 1、2 2 を制御するマイクロコンピュータとして、第 1 実施例の通信対応マイコン 2 4 に代えて、多重通信ライン L 1 を介してデータ通信を行うことのできない（換言すれば通信機能を持たない）比較的安価なマイコン 5 5 を備えている。

【 0 1 1 0 】

そして、このマイコン 5 5 の一つの入力ポートには、指令信号入力用の抵抗 R 5 及びプルアップ用の抵抗 R 6 を介して電源ラインが接続され、これら抵抗 R 5 及び抵抗 R 6 の接続点に、ボデー E C U 1 6 からの指令信号が入力されるようになっている。

【 0 1 1 1 】

一方、ボデー E C U 1 6 は、コンビ S W 1 4 a にて設定された作動モードやレインセンサ 1 5 にて検出された雨量等に基づいてワイパモータ 1 2 の制御量（M O S F E T 2 1 をオン・オフさせる P W M 信号のデューティ等）を演算する制御量演算機能を、第 1 実施例のボデー E C U 1 6 に付与したものであり、通信対応マイコン 6 1、コンビ E C U 1 4 から多重通信にて伝送されてきた信号を受信して通信対応マイコン 6 1 が処理可能な信号に変換して通信対応マイコン 6 1 へ出力するドライバ回路（D / R）6 2、バッテリー電圧を所定電圧（例えば 5 V）に変換してボデー E C U 1 6 内の各部へ供給する電源回路 6 3、及び、通信対応マイコン 6 1 からの出力に応じてワイパ E C U 1 1 側の抵抗 R 5 と抵抗 R 6 との接続点を接地するか否かを切り換える出力回路等を備えている。

【 0 1 1 2 】

尚、この出力回路は、エミッタ接地された n p n 型のバイポーラトランジスタ T r 3 1 と、このトランジスタ T r 3 1 のコレクタとワイパ E C U 1 1 側の抵抗 R 5 及び抵抗 R 6 の接続点とを接続する抵抗 R 7 とから構成され、通信対応マイコン 6 1 からの出力が High レベルであるとき、トランジスタ T r 3 1 がオンして、ワイパ E C U 1 1 側のマイコン 5 5 の入力ポートを Low レベルにし、通信対応マイコン 6 1 からの出力が Low レベルであるとき、トランジスタ T r 3 1 がオフして、ワイパ E C U 1 1 側のマイコン 5 5 の入力ポートを High レベルにすることにより、通信対応マイコン 6 1 から出力された指令信号を、ワイパ E C U 1 1 側

のマイコン 5 5 に伝送する。

【 0 1 1 3 】

また、ボデー ECU 1 6 側の通信対応マイコン 6 1 は、コンビ SW 1 4 a にて設定された作動モードに応じて、その作動モードに対応した周波数の信号を指令信号として出力するようにされており、例えば、ワイパ 1, 2 を間欠駆動する I N T 作動モードのときは、指令信号の周波数が、基準周波数（例えば 5 0 0 H z）以下の所定周波数に設定され、ワイパ 1, 2 を連続駆動する通常作動モードのときは、指令信号の周波数が、基準周波数（例えば 5 0 0 H z）よりも大きい周波数に設定される。

【 0 1 1 4 】

具体的には、通信対応マイコン 6 1 は、I N T 作動モード時のワイパ 1, 2 の駆動間隔（駆動停止時間）を可変とするために、指令信号の周波数を、駆動間隔に応じて、基準周波数（例えば 5 0 0）以下の所定の周波数範囲内で段階的に変化させる。また、ワイパ 1, 2 の作動モードが通常作動モードである場合、H I 作動モードでは、指令信号の周波数を H I 作動用の周波数（例えば 7 0 0 H z）に設定し、L O W 作動モードでは、指令信号の周波数を L O W 作動用の周波数（例えば 6 0 0 H z）に設定し、更に、L O W 作動モードや自動作動モードでは、ワイパ 1, 2 に加わる負荷やワイパ 1, 2 の目標動作速度に応じて、指令信号の周波数を所定範囲（例えば、5 0 0 ~ 7 0 0 H z）内で変化させる。

【 0 1 1 5 】

そして、この指令信号を受けるワイパ ECU 1 1 側のマイコン 5 5 は、指令信号の周波数を検出し、その検出した周波数に応じて、M O S F E T 2 1 を駆動する P W M 信号のデューティを決定し、M O S F E T 2 1 を P W M 制御する。

また更に、ボデー ECU 1 6 内の通信対応マイコン 6 1 は、L O W 作動モード時には、ワイパ 1, 2 が下端位置（換言すれば停止位置）から上端位置（換言すれば最大払拭位置）まで上昇する際の上昇時間（換言すれば払拭前半期間）と、ワイパ 1, 2 が上端位置から下端位置まで下降する際の下降時間（換言すれば払拭後半期間）とを計測し、その計測した上昇時間と下降時間との時間差が、予め設定された許容範囲内になるように、ワイパ 1, 2 を下降させる際の P W M 信号

のデューティを変化させる、LOW作動時ワイパ駆動制御処理を実行する。

【0 1 1 6】

即ち、車両の走行時には、ワイパ1，2に対して風圧がかかり、この風圧によって、ワイパ1，2には、下降時よりも上昇時の方が大きな負荷が加わることから、本実施例では、こうした負荷の違いによって生じるワイパ1，2の動作速度のバラツキ（下降時の動作速度と上昇時の動作速度とのバラツキ）を小さくするために、LOW作動モード時にワイパ1，2を下降させる際のPWM信号のデューティを切り換え、ワイパモータ12の回転速度を制御するようにしているのである。

【0 1 1 7】

以下、このように通信対応マイコン61にて実行されるLOW作動時ワイパ駆動制御処理について、図9に示すフローチャートに沿って説明する。

尚、この処理を実行するに当たっては、ワイパ1，2に下端位置（停止位置）と上端位置（最大払拭位置）とを検出する必要があるため、ECU内蔵ワイパモータ10を構成する減速機構8内には、停止位置検出スイッチ13とは別に、ワイパモータ12の回転からワイパの上端位置及び下端位置を検出する回転センサ56が設けられ、ボデーECU16の通信対応マイコン61には、この回転センサ56からの検出信号が入力される（図8参照）。

【0 1 1 8】

本実施例のLOW作動時ワイパ駆動制御処理は、イグニッションSW18のオン時であって且つコンビSW14aにてLOW作動モードが設定されている間、ボデーECU16の通信対応マイコン61において継続して実行される処理であり、この処理が開始されると、まずS500にて、ワイパモータ12の下降負荷モードを通常負荷モードに設定する。

【0 1 1 9】

この下降負荷モードは、第1、第2実施例の負荷モードとは異なり、ECUワイパモータ10側のマイコン55がワイパ1，2の下降時にワイパモータ12への通電を行う際のPWM信号のデューティを決めるためのものである。

そして、S500にて下降負荷モードが通常負荷モードに設定された際には、

ワイパ 1, 2 の下降時の P W M 信号のデューティを、ワイパ 1, 2 の上昇時の P W M 信号のデューティと同じ標準デューティに設定し、その設定された標準デューティに対応した指令信号（例えば 6 0 0 H z の信号）を、ワイパ E C U 1 1 に出力する。

【 0 1 2 0 】

この結果、ワイパ E C U 1 1 側では、ワイパ 1, 2 の上昇、下降に関係なく、マイコン 5 5 から、L O W 作動モード時の標準デューティの P W M 信号が出力されて、M O S F E T 2 1 がオン・オフされ、ワイパモータ 1 2 が駆動されることになる。

【 0 1 2 1 】

次に、S 5 1 0 では、回転センサ 5 6 からの検出信号に基づき、ワイパ 1, 2 が下端位置にあるか否かを判断する。そして、ワイパ 1, 2 が下端位置になれば、S 5 2 0 に移行して、回転センサ 5 6 からの検出信号に基づき、ワイパ 1, 2 が上昇中か否かを判断し、ワイパ 1, 2 が上昇中であれば、例えば、上昇時間計測用のカウンタをカウントアップすることにより、ワイパ 1, 2 の上昇時間を計測し、再度 S 5 1 0 に移行する。

【 0 1 2 2 】

このため、ワイパ 1, 2 が上昇中であれば、S 5 1 0、S 5 2 0、S 5 5 0 の処理が繰り返し実行されて、ワイパ 1, 2 の上昇時間が計測されることになる。尚、このように上昇時間を計測するために実行される S 5 1 0、S 5 2 0、S 5 5 0 の一連の処理は、本発明（請求項 6）の第 1 計時手段に相当する。

【 0 1 2 3 】

一方、S 5 2 0 にて、ワイパ 1, 2 が上昇中でないと判断された場合には、続く S 5 3 0 にて、回転センサ 5 6 からの検出信号に基づき、ワイパ 1, 2 が上端位置にあるか否かを判断する。そして、ワイパ 1, 2 が上端位置になれば、ワイパ 1, 2 は、下降中であることから、S 5 4 0 にて、例えば、下降時間計測用のカウンタをカウントアップすることにより、ワイパ 1, 2 の下降時間を計測し、再度 S 5 1 0 に移行する。

【 0 1 2 4 】

このため、ワイパ1, 2が下降中であれば、S 5 1 0, S 5 2 0, S 5 3 0, S 5 4 0の処理が繰り返し実行されて、ワイパ1, 2の下降時間が計測されることになる。尚、このように下降時間を計測するために実行されるS 5 1 0, S 5 2 0, S 5 3 0, S 5 4 0の一連の処理は、本発明（請求項6）の第2計時手段に相当する。

【 0 1 2 5 】

次に、S 5 1 0にて、ワイパ1, 2が下端位置にあると判断された場合には、S 5 6 0に移行して、S 5 4 0及びS 5 5 0の処理によって測定された最新の下降時間及び上昇時間を読み出し、その時間差 T_a （ $T_a = \text{下降時間} - \text{上昇時間}$ ）を算出し、続くS 5 7 0にて、その算出した時間差 T_a は、予め設定された許容差よりも大きいかなんかを判断する。

【 0 1 2 6 】

そして、時間差 T_a が許容差以下であれば、そのままS 5 1 0に移行し、時間差 T_a が許容差よりも大きい場合には、S 5 8 0に移行して、下降負荷モードとして高負荷モードを設定し、再度S 5 1 0に移行する。

尚、当該処理が起動されてからS 5 4 0及びS 5 5 0にて下降時間及び上昇時間が計測されるまでは、S 5 6 0が実行されても時間差 T_a を算出できないことから、そのままS 5 1 0に移行する。

【 0 1 2 7 】

また、S 5 8 0にて下降負荷モードとして高負荷モードが設定された場合、通信対応マイコン61は、ワイパ1, 2の下降中には、PWM信号のデューティを標準デューティよりも大きい高デューティに設定し、その設定された高デューティに対応した指令信号（例えば650MHzの信号）をワイパECU11に出力することで、ワイパECU11に対して、高デューティのPWM信号にてMOSFET21をオン・オフさせ、ワイパ1, 2の上昇中には、PWM信号のデューティを標準デューティに設定し、その設定された標準デューティに対応した指令信号（例えば600Hzの信号）を、ワイパECU11に出力することで、ワイパECU11に対して、標準デューティのPWM信号にてMOSFET21をオン・オフさせる。

【 0 1 2 8 】

また次に、S 5 3 0 にて、ワイパ 1, 2 が上端位置にあると判断された場合には、S 5 9 0 に移行して、S 5 5 0 及び S 5 4 0 の処理によって測定された最新の上昇時間及び下降時間を読み出し、その時間差 T_b ($T_a = \text{上昇時間} - \text{下降時間}$) を算出し、続く S 6 0 0 にて、その算出した時間差 T_b は、予め設定された許容差よりも大きいかな否かを判断する。

【 0 1 2 9 】

そして、時間差 T_b が許容差以下であれば、そのまま S 5 1 0 に移行し、時間差 T_b が許容差よりも大きい場合には、S 6 1 0 に移行して、下降負荷モードとして通常負荷モードを設定し、再度 S 5 1 0 に移行する。

尚、当該処理が起動されてから S 5 5 0 及び S 5 4 0 にて上昇時間及び下降時間が計測されるまでは、S 5 9 0 が実行されても時間差 T_b を算出できないことから、そのまま S 5 1 0 に移行する。

【 0 1 3 0 】

また、S 6 1 0 にて下降負荷モードとして通常負荷モードが設定された場合には、通信対応マイコン 6 1 は、上述したように、ワイパ 1, 2 の上昇・下降にかかわらず PWM 信号のデューティを標準デューティに設定し、その設定された標準デューティに対応した指令信号（例えば 6 0 0 Hz の信号）を、ワイパ ECU 1 1 に出力することで、ワイパ ECU 1 1 に対して、常時、標準デューティの PWM 信号にて MOSFET 2 1 をオン・オフさせる。

【 0 1 3 1 】

以上説明したように、本実施例のワイパ駆動装置においては、ワイパモータ 1 2 とは別体で構成されたボデー ECU 1 6 にて、ワイパモータ 1 2 の制御量である PWM 信号のデューティを決定し、ワイパモータ 1 2 と一体化されたワイパ ECU 1 1 側では、ボデー ECU 1 6 で決定されたデューティに従い PWM 信号を生成して、ワイパモータ 1 2 を駆動するようにされている。

【 0 1 3 2 】

このため、ワイパモータ 1 2 と一体化されて ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 を構成するワイパ ECU 1 1 には、制御用のマイクロコンピュータとして、通信機能

を持たない比較的安価なマイコン 5 5 を内蔵すればよく、第 1、第 2 実施例に比べて、ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 を安価に実現できる。

【 0 1 3 3 】

また、ボデー ECU 1 6 は、既述したように、ワイパ以外の各種ボデー機器の動作も制御するものであり、車両に通常搭載されている ECU であることから、本実施例のように、ワイパモータ 1 2 の制御量である PWM 信号のデューティを決定する処理をボデー ECU 1 6 側で実行することによって、ボデー ECU 1 6 のコストアップを招くことはない。

【 0 1 3 4 】

よって、本実施例のワイパ駆動装置のように、本発明の駆動手段としての機能を、ボデー ECU 1 6 とワイパ ECU 1 1 との 2 つの ECU を用いて実現するようにすれば、ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 の小型化を図ることができるだけでなく、ワイパ駆動装置全体のコストダウンを図ることができる。

【 0 1 3 5 】

また、本実施例のワイパ駆動装置によれば、ワイパ 1，2 が下端位置（停止位置）から上端位置（最大払拭位置）まで移動する上昇時間（払拭前半期間）と、ワイパ 1，2 が上端位置から下端位置まで移動する下降時間（払拭後半期間）とを計測し、ワイパ 1，2 の下降時間が上昇時間よりも所定の許容差以上大きくなった際には、ワイパ 1，2 を下降させる際の PWM 信号のデューティを標準デューティよりも大きくして、ワイパモータ 1 2 のトルクをアップさせ、ワイパ 1，2 の下降時間と上昇時間との差が大きくなるのを防止している。このため、本実施例のワイパ駆動装置によれば、ワイパ 1，2 の上昇時の動作速度と下降時の動作速度との差を少なくして、運転者に違和感を与えるのを防止できる。

【 0 1 3 6 】

尚、本実施例では、風圧等によってワイパ 1，2 の下降時間が上昇時間よりも長くなるのを防止するために、ワイパ 1，2 の下降時の PWM 信号のデューティのみを補正するものとして説明したが、風圧以外の要因によって、ワイパ 1，2 の上昇時間が下降時間よりも長くなることも考えられることから、このような場合には、ワイパ 1，2 の上昇時の PWM 信号のデューティを補正するようにして

もよい。

【 0 1 3 7 】

また、本実施例では、ワイパ 1, 2 の下降時間と上昇時間との時間差 T_a が許容差を超えた際に、ワイパ 1, 2 の下降時の PWM 信号のデューティを標準デューティよりも大きい所定値に変更するものとしたが、車両走行時にワイパ 1, 2 に加わる風圧は、車両の走行速度が高速になる程大きくなるため、例えば、ワイパ 1, 2 の下降時の PWM 信号のデューティを、車両の走行速度に応じて、走行速度が高速になる程大きくなるように設定するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施例のワイパ装置全体の概略構成を表す説明図である。

【図 2】 本実施例の ECU 内蔵ワイパモータの側面図である。

【図 3】 第 1 実施例のワイパ駆動装置の概略構成を表す回路図である。

【図 4】 第 1 実施例のワイパ駆動制御処理を表すフローチャートである。

【図 5】 第 1 実施例のワイパ駆動装置において定められているワイパの払拭回転速度に関する仕様例を表す説明図であり、(a) は、HI 作動モード及び LOW 作動モードそれぞれにおける払拭回転速度の許容範囲を表し、(b) は、図 4 のワイパ駆動制御処理において用いられる払拭回転速度の比較値 A ~ C の具体例を表す。

【図 6】 第 2 実施例のワイパ駆動装置の概略構成を表す回路図である。

【図 7】 第 2 実施例のワイパ駆動制御処理を表すフローチャートである。

【図 8】 第 3 実施例のワイパ駆動装置の概略構成を表す回路図である。

【図 9】 第 3 実施例のワイパ駆動制御処理を表すフローチャートである。

【図 10】 ワイパ駆動装置の従来例を表す回路図である。

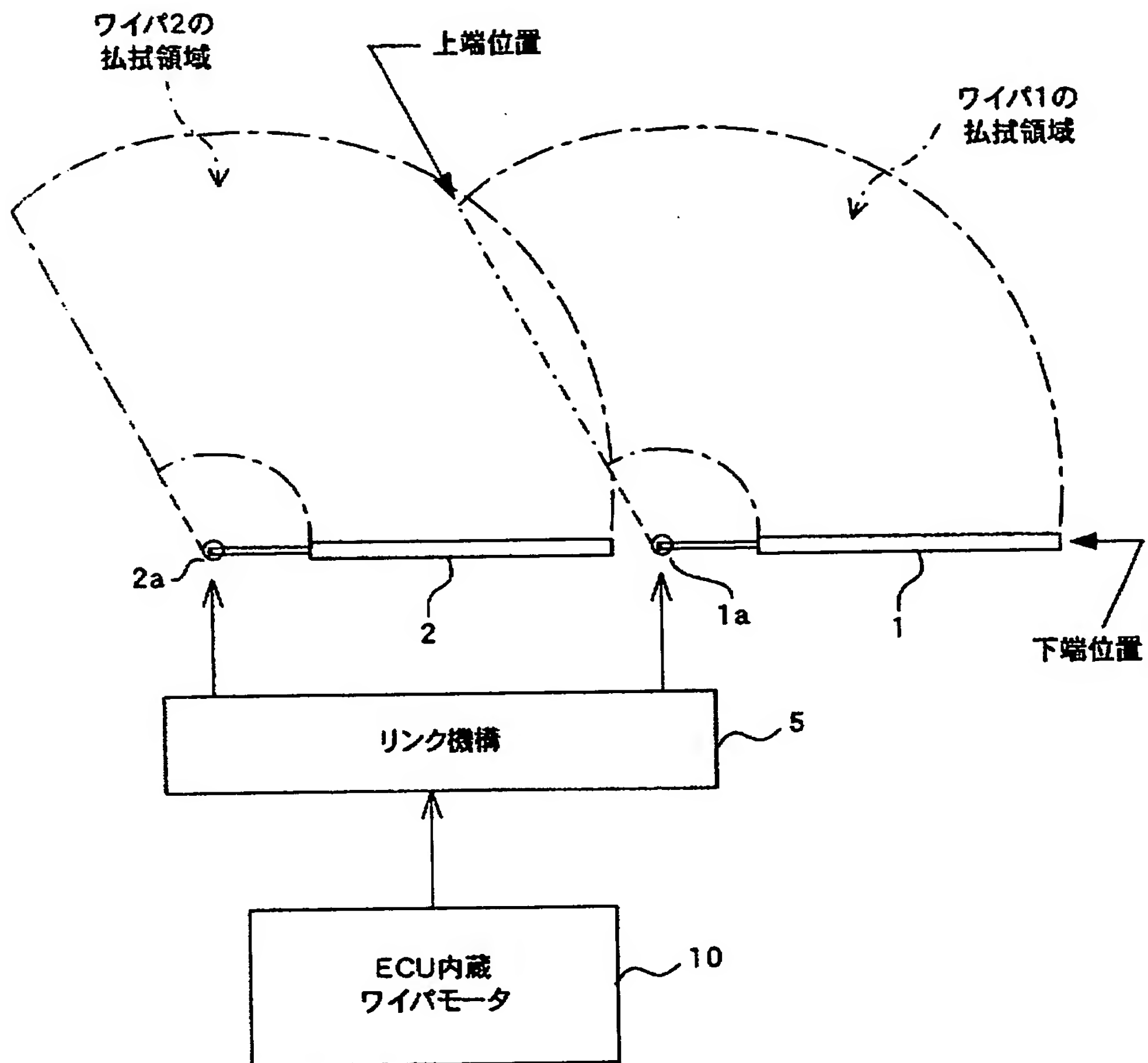
【符号の説明】

1, 2 …ワイパ、5 …リンク機構、10 …ECU 内蔵ワイパモータ、11 …ワイパ ECU、12 …ワイパモータ、12a, 12b …ブラシ、13 …停止位置検出スイッチ、14 …コンビ ECU、14a …コンビ SW、14h …HI SW、15 …レインセンサ、16 …ボデー ECU、17 …バッテリー、18 …イグニション SW、24, 61 …通信対応マイコン、25, 63 …電源回路、26, 62 …ド

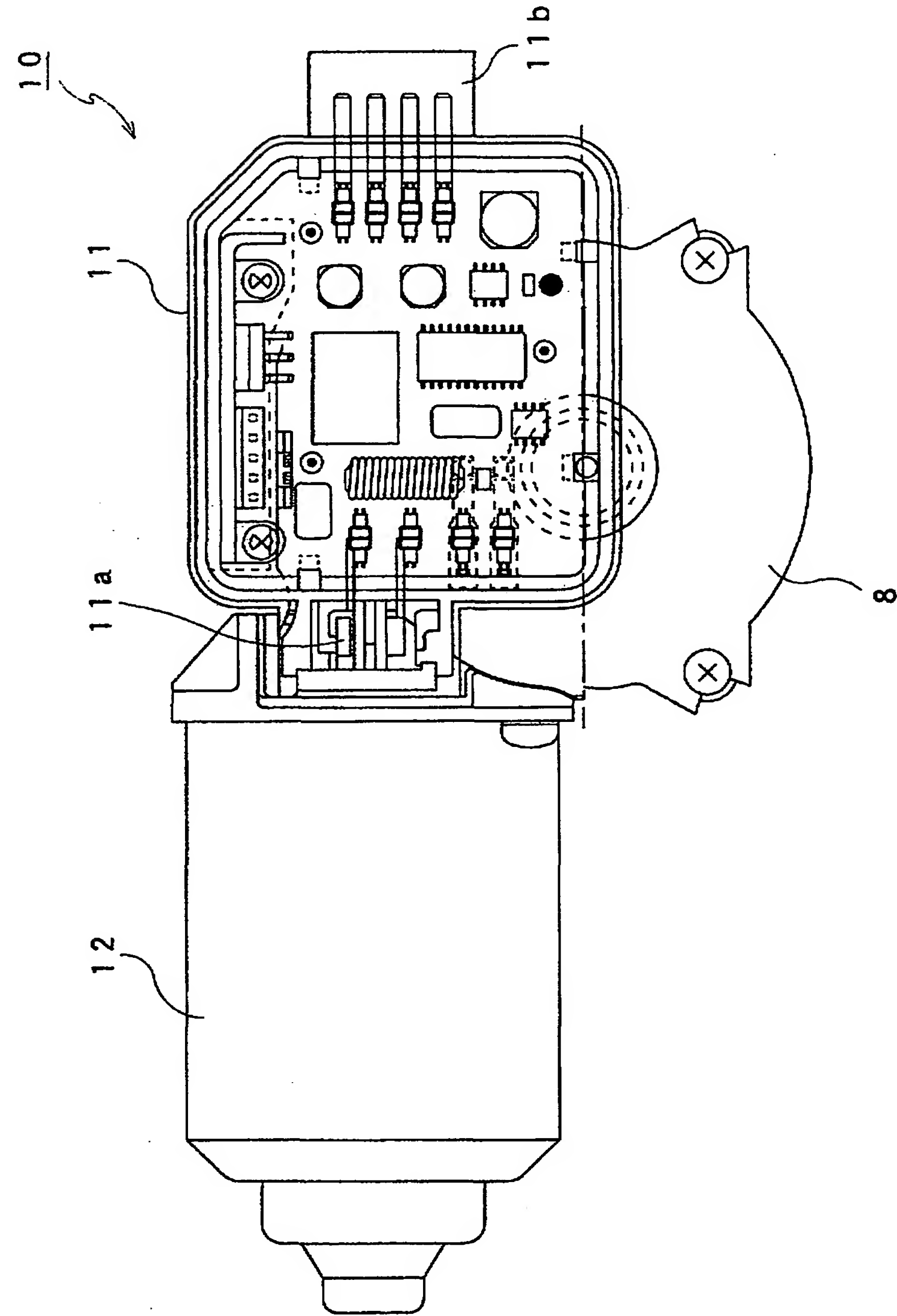
ライバ回路、27…入力回路、45…電流検出部、55…マイコン、L1…多重
通信ライン、21…nチャネルパワーMOSFET、22…pチャネルパワーM
OSFET、Ry…バックアップリレー。

【書類名】 図面

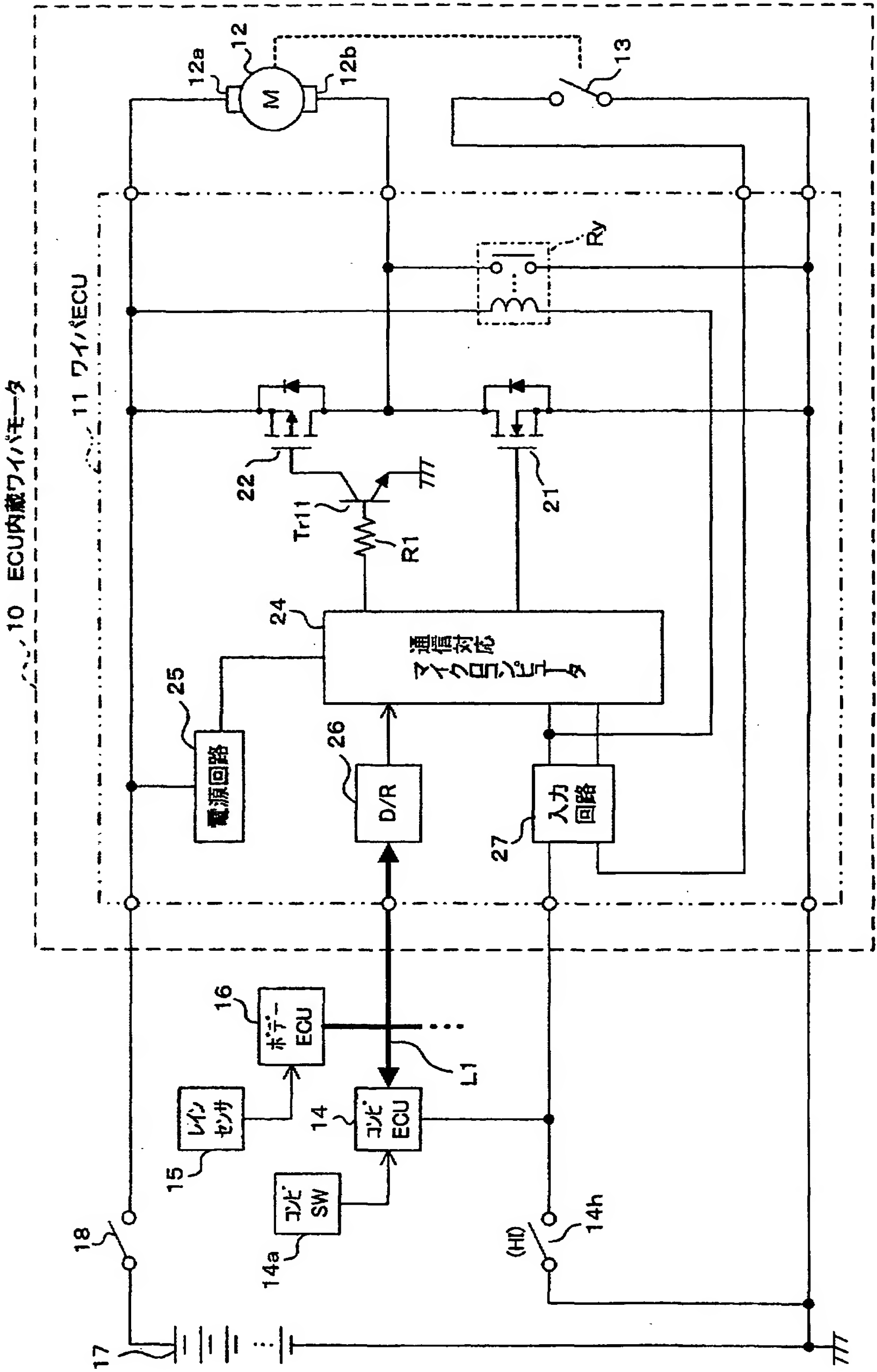
【図 1】



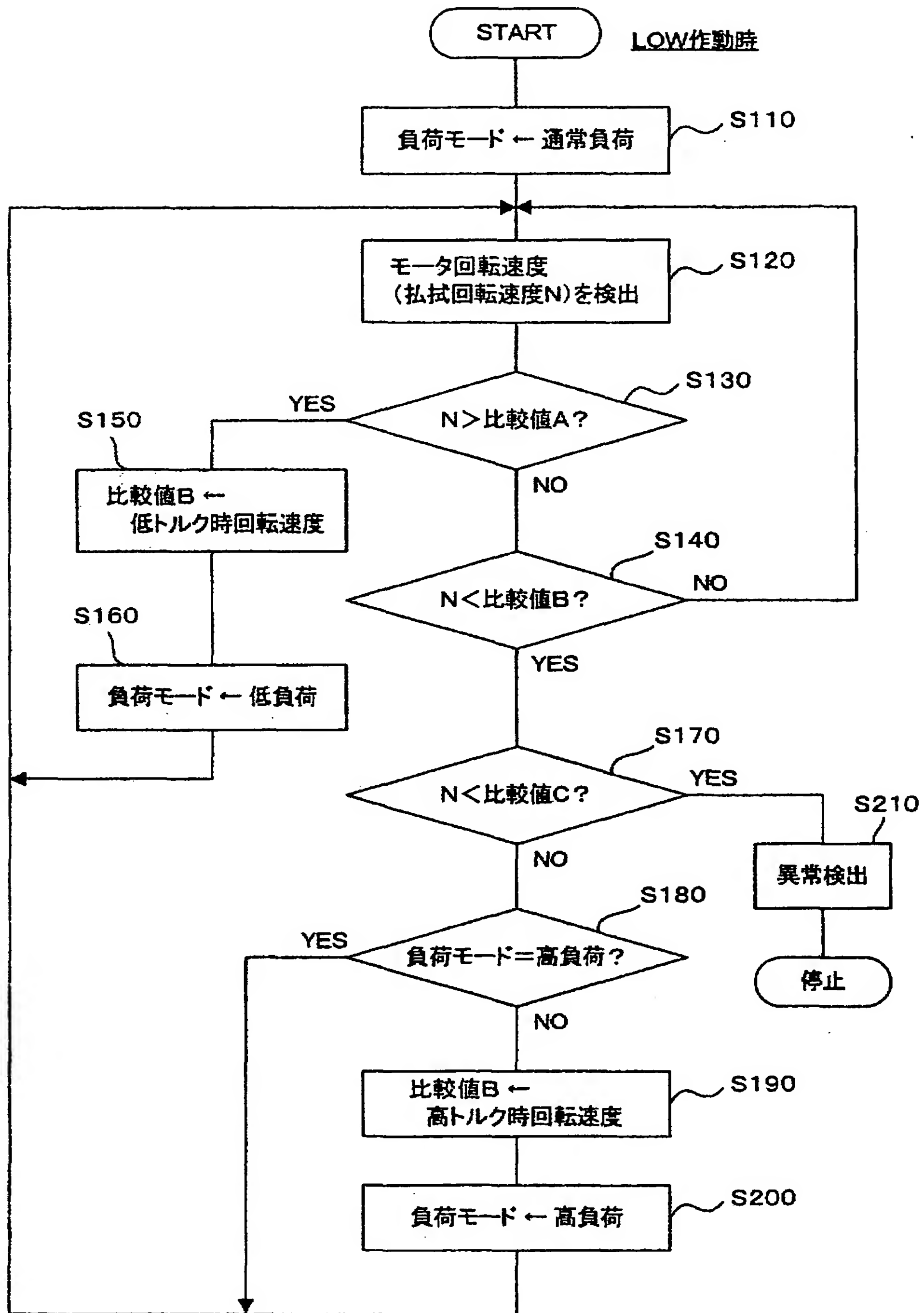
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

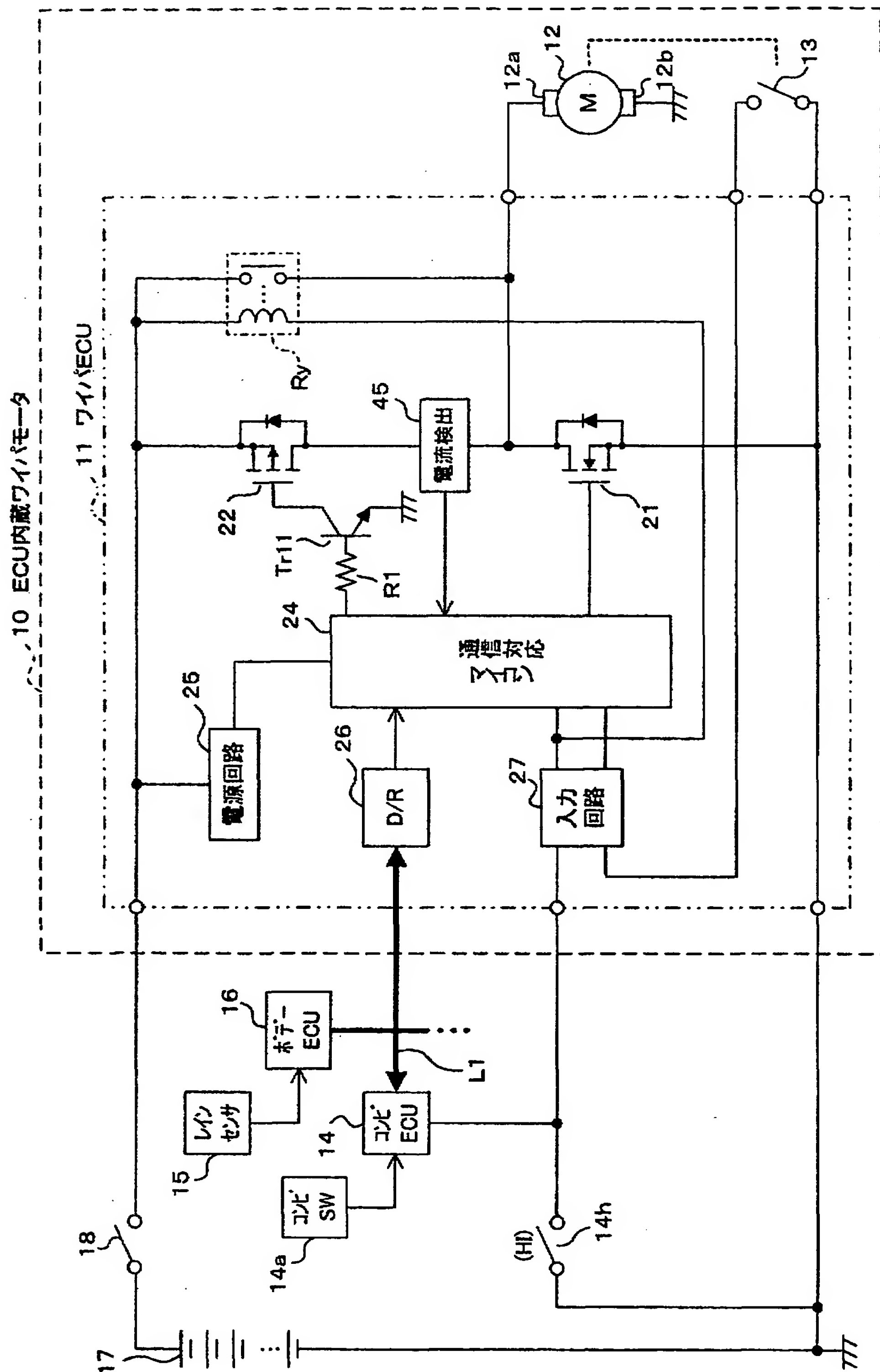
(a)

動作モード	払拭回転速度
HIGH	50～65 サイクル／分
LOW	20～35 サイクル／分

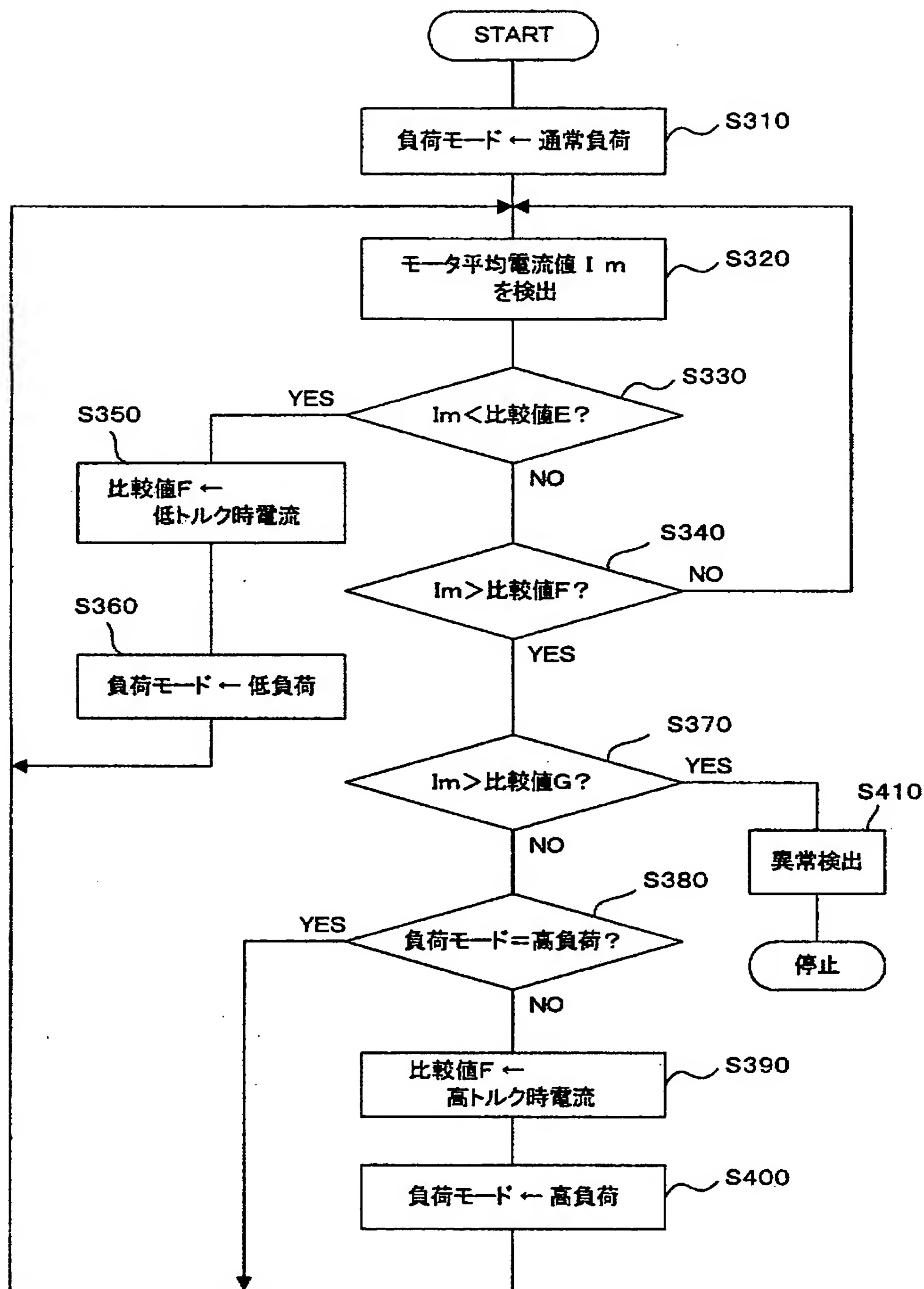
(b)

比較値A		35 サイクル／分
比較値B	低トルク時	25 サイクル／分
	高トルク時	20 サイクル／分
比較値C		10 サイクル／分

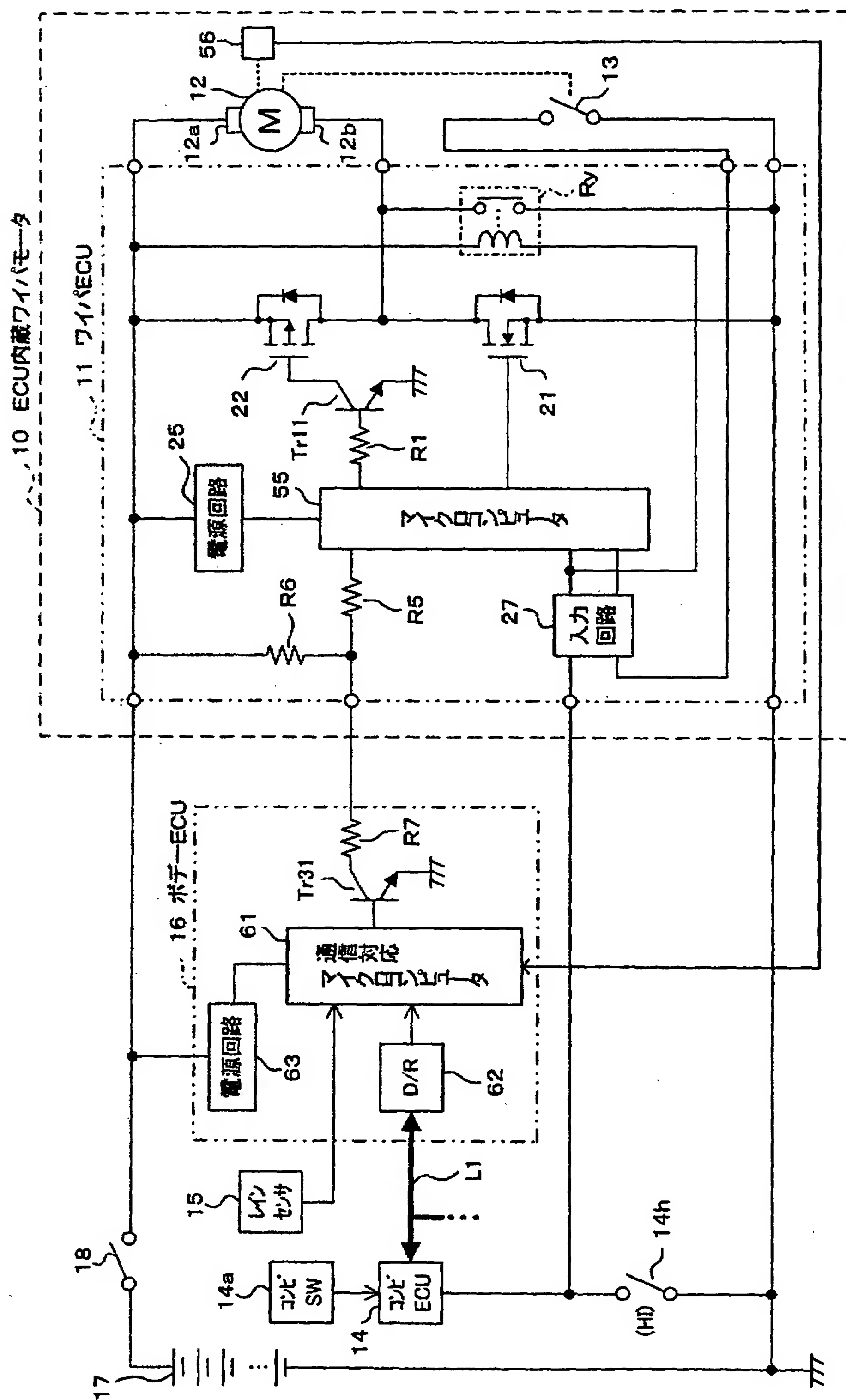
【図 6】



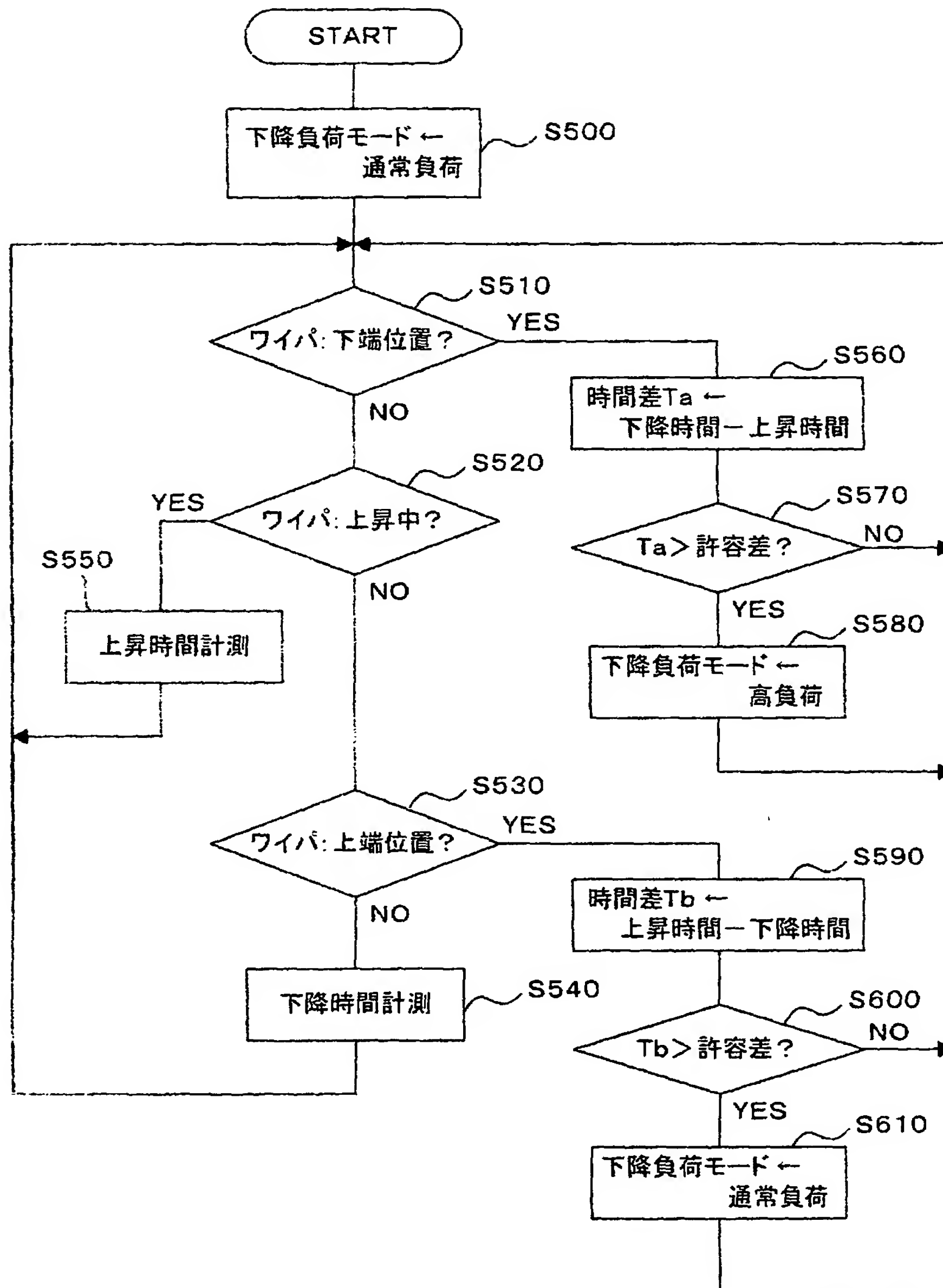
【図 7】



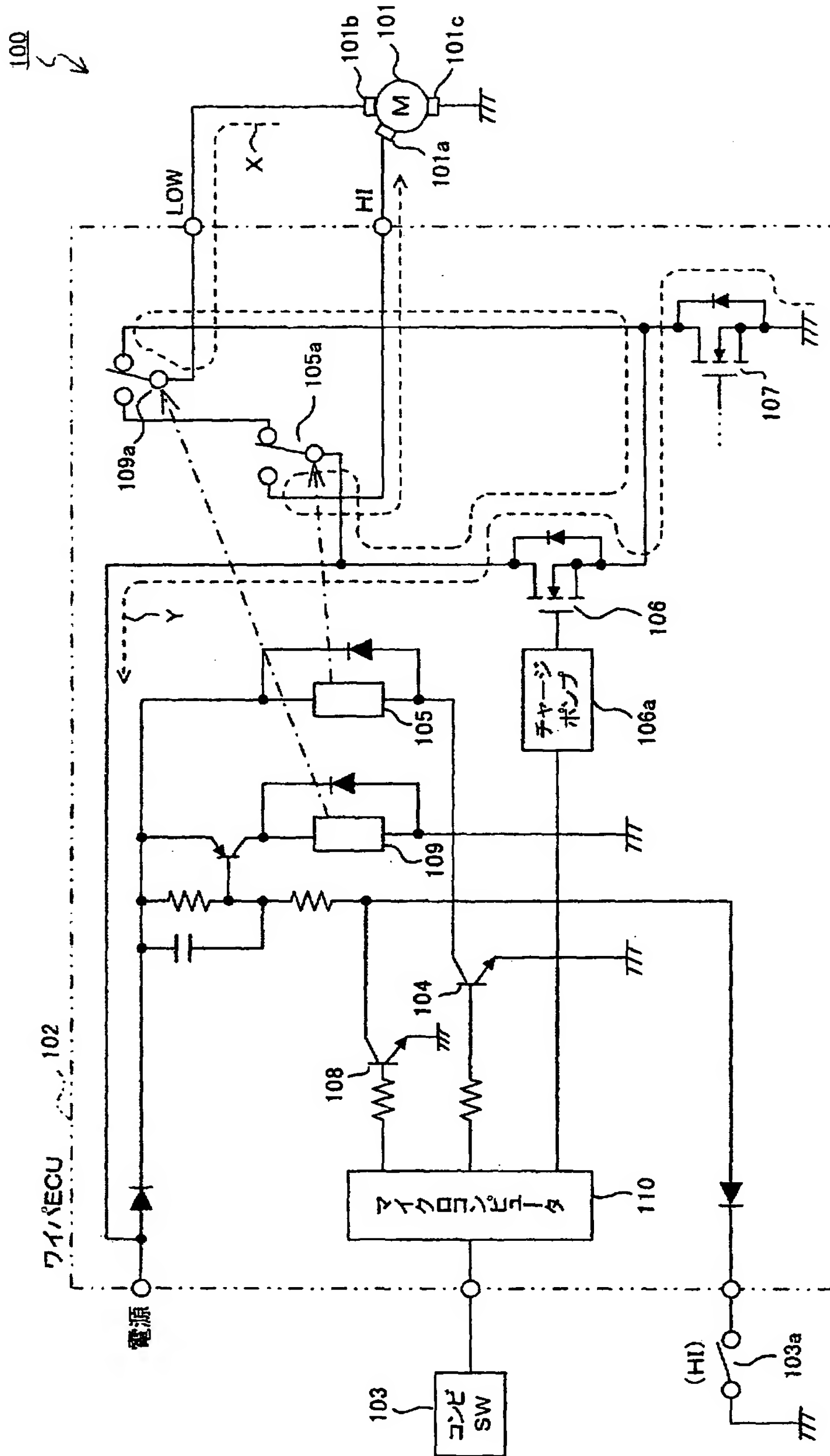
【図 8】



【図9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワイパを動作させるためのワイパモータ及びそのワイパモータを駆動・制御するための駆動手段を共に小型化する。

【解決手段】 ワイパを駆動するワイパモータ 1 2 として、一対のブラシ 1 2 a、1 2 b を備えた直流モータを使用し、ワイパモータ 1 2 を駆動制御するワイパ ECU 1 1 側では、ワイパモータ 1 2 の通電経路に設けられた MOSFET 2 1 をデューティ制御された PWM 信号にて駆動することにより、ワイパモータ 1 2 の回転速度（つまりワイパの動作速度）を、低速、高速、若しくは、雨量に応じた速度に制御する。このため、ワイパモータ 1 2 及びワイパ ECU 1 1 を従来のものよりも小型化することができる。よって、これらを一体化した ECU 内蔵ワイパモータ 1 0 を構成しても、その小型化を図り、車両への搭載性を向上できる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名 株式会社デンソー